

**Міністерство освіти і науки України**  
**Державний заклад «Луганський національний університет імені**  
**Тараса Шевченка»**

**Навчально-науковий інститут охорони здоров'я і спорту**

**Кафедра олімпійського та професійного спорту**

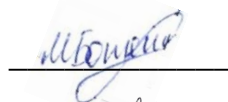
**Лаврик Руслан Леонідович**

**АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ**  
**СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЮНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ У РІЧНОМУ**  
**ЦИКЛІ ПІДГОТОВКИ**

**кваліфікаційна робота**

**здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня**  
**за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт»**

Особистий підпис –



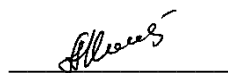
магістрант Н. В. Іванькова

Науковий керівник –



кандидат педагогічних наук,  
О. В. Дубовой

В. о. завідувача кафедри –



кандидат наук з фізичног  
виховання і спорту,  
доцент, О. В. Міщенко

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЮНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ.....</b>	<b>9</b>
1.1. Характеристика основних компонентів спортивної підготовки принципи виховання фізичних якостей.....	9
1.2. Характеристика сили і методика її виховання.....	24
1.3. Особливості та характеристика силових здібностей і методика їх розвитку.....	33
1.4. Особливості анатомо-фізіологічної характеристики юних волейболістів-юнаків.....	46
Висновки до розділу 1.....	55
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>58</b>
2.1. Мета, завдання і організація дослідження.....	58
2.2. Результати дослідження і їх обговорення.....	62
Висновки до розділу 2.....	69
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>72</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>74</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми** зумовлена тим, що проблема силової підготовки юних волейболістів у сучасних умовах набуває особливої значущості на тлі відчутних змін соціальних, екологічних та економічних параметрів життєдіяльності суспільства. Зазначені трансформації впливають на режим рухової активності дітей і підлітків, характер навчального та позанавчального навантаження, якість відновлення, а відтак – на темпи й особливості їхнього фізичного розвитку. У цих умовах підвищується вимога до науково обґрунтованої організації навчально-тренувального процесу, оскільки саме у підлітковому віці формуються базові передумови майбутньої спортивної працездатності й закладаються ключові адаптаційні механізми, що визначають стійкість організму до тренувальних впливів.

Разом із тим практика підготовки спортсменів 15–16 років демонструє, що розроблення фундаментальних методичних рекомендацій щодо широкого та обґрунтованого застосування різних методів фізичної підготовки стримується дефіцитом системних наукових досліджень. За таких обставин особливої ваги набуває вивчення вікової динаміки м'язової сили в процесі росту й навчання дитини, що, на думку дослідників, становить одночасно науковий і практичний інтерес (С.В. Новаківський, 2002; Л.С. Дворкін, 2002; С.В. Степанов, 2002). Саме аналіз вікових змін дає змогу виявити педагогічні та фізіологічні закономірності розвитку силових можливостей і на цій основі більш об'єктивно планувати силові навантаження з урахуванням віку у процесі спортивної підготовки. Отже, питання силового розвитку юних волейболістів доцільно розглядати не фрагментарно, а як складову багаторічної підготовки, що потребує чіткої методичної логіки, наступності та керованості навантажень.

Теоретичне підґрунтя означеної проблематики пов'язане з розумінням сутності фізичних якостей і механізмів їх прояву в руховій діяльності. Фізичні якості визначаються як соціально обумовлені сукупності біологічних і

психічних властивостей людини, які виражають її фізичну готовність здійснювати активну рухову діяльність. До основних фізичних якостей, що забезпечують різноманіття розв'язання рухових завдань, відносять силу, витривалість, швидкість, спритність і гнучкість [1, с. 56]. У спортивній практиці саме сила розглядається як одна з провідних якостей, оскільки вона лежить в основі формування та ефективного реалізації інших рухових проявів, а її рівень значною мірою визначає потенціал підвищення фізичної підготовленості в цілому.

Водночас фізичні якості характеризуються наявністю загальних і спеціальних компонентів. Загальні компоненти виокремлюють за ознаками механічної роботи, що здійснюється під час виконання будь-якої рухової дії. Оскільки рухові дії, за допомогою яких розв'язуються рухові завдання, виконуються у змінних режимах і за різних умов зовнішнього та внутрішнього середовища організму, це закономірно впливає на характер механічної роботи, а отже – і на особливості прояву фізичних якостей у цілому. Для волейболу це має принципове значення, адже ефективність гри забезпечується повторюваними динамічними діями, які виконуються в умовах дефіциту часу, за високої нервово-емоційної напруги та часто на фоні накопиченої втоми. У зв'язку з цим силова підготовка не може трактуватися лише як збільшення «силових показників», оскільки для ігрової діяльності вирішальною є здатність спортсмена реалізовувати силовий потенціал у специфічних режимах м'язової роботи та у взаємозв'язку з координаційною структурою технічних дій.

Поглиблення цього підходу потребує розмежування понять «фізична якість» і «фізична здібність». Реалізація фізичних здібностей у рухових діях відображає характер і рівень розвитку функціональних можливостей конкретних органів і структур організму. Тому окремо взята фізична здібність не може повною мірою виразити відповідну фізичну якість. Лише відносно стійка сукупність фізичних здібностей, що забезпечує розв'язання рухового завдання, визначає ту або іншу фізичну якість. Для виконання конкретних

рухових дій необхідна певна міра вираженості відповідних здібностей, що дозволяє говорити про їхню значущість; при цьому можна виділяти здібності, які виконують провідну роль у прояві кількох фізичних якостей або переважно однієї. Отже, у підготовці юних волейболістів принципово важливо не лише підвищувати «рівень сили» загалом, а й формувати ті компоненти силових здібностей, які забезпечують ефективність виконання програмних технічних елементів і підтримання їх стабільності в змагальних умовах.

Окремої уваги потребує закономірність, згідно з якою розвиток здібностей зумовлюється одночасною дією спадкової програми індивідуального розвитку організму та соціально-екологічної адаптації. Соціально-екологічний фактор створює об'єктивні умови для організації спрямованої зміни функціональних властивостей органів і структур організму, а отже – для цільового керування розвитком фізичних здібностей. У підлітковому віці, коли інтенсивно відбуваються морфофункціональні зміни та становлення регуляторних систем, особливої актуальності набувають питання раціонального дозування силових навантажень, їхньої безпечності й відповідності віковим можливостям. Звідси випливає необхідність опиратися на вікові закономірності розвитку сили як на методичний орієнтир, що мінімізує ризики неадекватного навантаження та підвищує ефективність підготовки.

Додатковою аргументацією на користь актуальності проблеми є те, що необхідність розвитку власне силових здібностей у волейболістів обумовлена також закономірностями формування правильної постави в процесі сидіння, ходьби, бігу та інших побутових і навчальних рухових режимів [15, с. 50]. Для юного спортсмена цей аспект має не лише загальнооздоровче, а й суто прикладне значення, оскільки недостатній розвиток силових можливостей м'язів-стабілізаторів та опорно-рухового апарату може обмежувати якість виконання технічних елементів, ускладнювати формування раціональної рухової техніки та створювати передумови до перевантажень.

У практиці підготовки підлітків також фіксується проблема недостатнього методичного забезпечення розвитку силових якостей у межах навчально-тренувальних програм. Зазначається, що програми не в повному обсязі забезпечують необхідний рівень силової підготовленості, у зв'язку з чим зростає потреба застосування інноваційних методик і технологій, використання спеціальних тренажерів та цілеспрямованих комплексів вправ. Це, своєю чергою, відкриває можливість поглиблення й розширення методології силової підготовки спортсменів 15–16 років та конкретизації системи їхнього багаторічного тренування, що підтверджує актуальність проблеми та необхідність її подальшого вивчення [34, с. 25]. Таким чином, суперечність між зростаючими вимогами сучасної спортивної підготовки та обмеженістю науково обґрунтованих підходів до організації силового тренування підлітків вказує на потребу уточнення методичних положень, критеріїв дозування навантажень і умов їх ефективного застосування.

Однією з основних проблем спортивної підготовки підлітків залишається підвищення рівня фізичного розвитку та фізичної підготовленості. Рівень силової підготовленості не лише відображає розвиток рухових функцій у цілому, але й є однією з найбільш виразних ознак фізичного вдосконалення. Це ставить перед тренером складне завдання – планувати навчально-тренувальний процес так, щоб він забезпечував необхідний рівень силової підготовленості вихованців. Водночас складність полягає у визначенні оптимального співвідношення часу заняття, відведеного на розвиток силових якостей, і часу, спрямованого на формування рухових навичок, оскільки у більшості випадків засвоєнню нового програмного матеріалу має передувати загальна силова підготовка, яка забезпечує більш ефективне та, що принципово, правильне формування рухових навичок [20, с. 92]. Отже, силова підготовка в цьому віці має розглядатися як методична передумова якісного навчання техніці, а не як другорядний компонент тренувального процесу.

Поряд із цим у спеціальних дослідженнях зазначається, що до теперішнього часу рівень розвитку фізичних якостей у волейболістів, який

досягається в процесі занять, часто залишається недостатнім і не відповідає сучасним вимогам, що висуваються до спортивної підготовки. При цьому підкреслюється, що рівень і темп розвитку фізичних якостей у значній мірі визначається доцільністю використання фізичних вправ у процесі занять [11, с. 21]. Це означає, що вирішальним чинником виступає не лише сам факт включення силових вправ у тренування, а їхня цільова спрямованість, оптимальне поєднання із засобами технічної та спеціальної підготовки, а також відповідність віковим можливостям і функціональному стану спортсменів.

У цьому зв'язку обґрунтовується припущення, що використання вправ із переважною спрямованістю на розвиток силових якостей у вигляді спеціальних комплексів здатне суттєво підвищити інтенсивність виховання цих якостей. Сила як провідна фізична якість може розвиватися за допомогою різних засобів: вправ з обтяженням масою власного тіла, з обтяженням масою предметів, у подоланні опору еластичних предметів, у подоланні опору партнера, у самоопорі, на силових тренажерах, ізометричних [2, с. 32]. Водночас, щоб визначити переважну спрямованість фізичних вправ на розвиток тієї чи іншої якості, необхідно є спеціально обґрунтована методика, доступна для використання у практиці фізичного виховання і спорту, що забезпечує керованість тренувального впливу, об'єктивність контролю та відтворюваність результатів.

Таким чином, сукупність наведених положень свідчить, що знання вікових особливостей прояву силових здібностей у юних волейболістів потребує поглибленого вивчення та обов'язкового врахування під час планування фізичних навантажень у системі спортивної підготовки. Відповідно розроблення ефективних засобів і методів розвитку силових якостей є одним із найважливіших завдань тренера, а його значущість посилюється у роботі з юнаками з огляду на їхню майбутню професійну діяльність та військову службу. У зв'язку з цим проведення дослідження, спрямованого на вивчення силової підготовленості юнаків і визначення

шляхів її підвищення у процесі спортивної підготовки, є логічно вмотивованим і практично необхідним.

**Об'єктом дослідження** є процес розвитку силових здібностей юнаків в процесі спортивної підготовки.

**Предметом дослідження** є методичні особливості розвитку силових здібностей юнаків в процесі спортивної підготовки.

**Метою дослідження** виступає виявлення найбільш ефективних засобів і методів розвитку силових здібностей у юнаків 15-16 років та перевірка результативності авторської моделі комплексу фізичних вправ, спрямованого на розвиток силових здібностей у юнаків 15-16 років.

**Завдання дослідження:**

1. Аналіз науково-методичної літератури з теми дослідження;
2. Скласти комплекс фізичних вправ, спрямований на розвиток силових здібностей у юнаків 15-16 років в процесі спортивної підготовки;
3. Експериментально довести ефективність складеного комплексу фізичних вправ, спрямованого на розвиток силових здібностей у юнаків 15-16 років в процесі спортивної підготовки.

Для досягнення поставленої мети використовувалися такі **методи дослідження**: аналіз науково-методичної літератури, анкетування, педагогічне тестування, педагогічний експеримент, методи математично-статистичної обробки отриманих даних. Вирішення поставлених експериментальних завдань здійснювалося на базі дитячо-юнацької спортивної школи м. Лубни

**Структура і обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 73 сторінках тексту комп'ютерного набору. Складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІЗ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЮНИХ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ

#### **1.1. Характеристика основних компонентів спортивної підготовки принципи виховання фізичних якостей**

Виховання фізичних якостей і розвиток фізичних здібностей доцільно розглядати як єдиний, системно організований процес удосконалення фізичної природи людини, у межах якого окремі сторони підготовки перебувають у тісному взаємозв'язку та взаємозумовленості. Принципи виховання фізичних якостей відображають загальні закономірності керування цим процесом і конкретизують методичні вимоги до його побудови, спираючись на положення про єдність розвитку фізичних здібностей і цілеспрямованого формування фізичних якостей. Водночас у характеристиках цих принципів частково простежуються положення, властиві навчанню рухових дій, що є проявом матеріалістичного підходу до розуміння єдності навчання і виховання як складових педагогічного процесу. До базових принципів, що визначають логіку виховання фізичних властивостей, відносять: відповідність педагогічних впливів віковим особливостям; розвивальний ефект педагогічних впливів; сполучений (поєднаний) характер впливів; варіативність виконання рухових завдань [21, с. 100].

Принцип відповідності педагогічних впливів віковим особливостям формулюється з урахуванням закономірностей гетерохронного розвитку фізичних здібностей, тобто їх нерівномірного дозрівання упродовж онтогенезу. Звідси випливає методична необхідність виокремлення чутливих періодів як часових «вікон» підвищеної чутливості організму до тренувальних стимулів у процесі виховання фізичних якостей. Реалізація принципу передбачає спрямування педагогічних впливів на ті органи, системи та структури, які у певний віковий відрізок випереджають у своєму розвитку або демонструють найбільшу адаптаційну готовність, а також обов'язкове

застосування індивідуального підходу до темпів і засобів розвитку фізичних здібностей.

У молодшому шкільному віці створюються сприятливі передумови для інтенсивного становлення багатьох фізичних здібностей. Так, у хлопчиків і дівчаток до 10–11 років формуються відносно високі можливості аеробного енергозабезпечення м'язової діяльності; серцево-судинна та дихальна системи функціонують узгоджено, що забезпечує ефективну підтримку тривалих навантажень помірної потужності. Хоча у цей період уже можуть фіксуватися певні відмінності за показниками фізичного розвитку й підготовленості між хлопчиками та дівчатками, вони здебільшого не мають принципового характеру. Серед провідних здібностей, які найактивніше прогресують у молодшому шкільному віці, виразно домінують швидкісні та координаційні, а також здатність до тривалого виконання циклічних вправ помірної та великої потужності. У педагогічному процесі розвиток фізичних здібностей реалізується, як правило, у двох взаємодоповнювальних напрямках: стимулювальному та спрямованому. Стимулювальний напрям проявляється через формування рухових умінь і навичок та пов'язаний із навчанням основам керування рухами; спрямований – через підвищення функціональних можливостей органів і систем та вдосконалення їхньої взаємодії під час виконання добре засвоєних вправ шляхом варіювання параметрів навантаження [22, с. 15].

Підлітковий вік обґрунтовано характеризують як один із найскладніших і найбільш суперечливих щодо розвитку фізичних здібностей. Його визначальною ознакою є інтенсивне біологічне (статеве) дозрівання, яке впливає не лише на морфофункціональні зміни, а й на соціальне становлення особистості. Для цього періоду типові випадки неадекватності реакцій органів і систем у відповідь на зовнішні впливи, що нерідко супроводжується специфічними психофізіологічними станами. У підлітків можуть спостерігатися зниження анаеробного порогу енергозабезпечення, падіння показників максимального споживання кисню, порушення узгодженості між

кровообігом і диханням, а також тимчасове зниження рівня фізичної працездатності [3, с. 680]. Разом із поступовим дозріванням організму формуються нові властивості, зумовлені посиленням анаеробно-гліколітичної енергопродукції. Під впливом спадкових програм у цей час стають більш помітними анатомо-морфологічні та психофізіологічні відмінності між хлопчиками і дівчатками, а також індивідуальні варіанти темпів дозрівання. В межах однієї вікової групи можуть бути підлітки, що відстають у фізичному розвитку, і ті, хто істотно випереджає однолітків, що зумовлює потребу в диференційованому підході до навантажень і засобів підготовки.

У хлопчиків, залежно від віку, найбільш ефективно піддаються цілеспрямованому розвитку швидкісно-силові здібності (10–11 і 14–15 років), власне силові (13–14 років), швидкість одиночного руху (10–11 років) і швидкість рухової реакції (11–12 років), витривалість у статичному режимі (13–15 років) і динамічному режимі (12–13 років), витривалість у зоні максимальної інтенсивності (14–15 років), а також у зонах субмаксимальної, великої та помірної інтенсивності (10–11 років). Також результативно розвиваються здатності до виконання рухів складної координації (10–11 і 14–15 років) та рухів із великою амплітудою (13–14 років). У дівчаток доцільно акцентовано впливати на швидкісно-силові здібності (11–12 років), швидкість рухів і рухової реакції (10–11 років), витривалість у статичному і динамічному режимах (10–12 років), витривалість у зоні субмаксимальної інтенсивності (13–14 років), а також у зонах великої і максимальної інтенсивності (10–11 та 13–14 років); крім того, у цьому віці ефективно розвиваються координаційні здібності (11–13 років) і гнучкість (11–12 і 13–15 років) [23, с. 15].

Старший шкільний вік відзначається неодноразовим завершенням біологічного (статевого) дозрівання юнаків і дівчат. До 17 років юнаки, як правило, перевищують рівень фізичної підготовленості дівчат за більшістю показників і, на відміну від них, здатні переносити більші обсяги роботи за високої інтенсивності. Спрямований розвиток фізичних здібностей на цьому етапі потребує обов'язкової диференціації змісту педагогічних впливів. У

юнаків педагогічні впливи переважно орієнтують на розвиток власне силових здібностей, витривалості (15–17 років), а також якостей, пов'язаних із вестибулярною стійкістю, точністю й швидкістю рухових дій. У дівчат доцільно виділяти акцентовані впливи на власне силові здібності (16–17 років) і гнучкість (16–17 років) [14, с. 113].

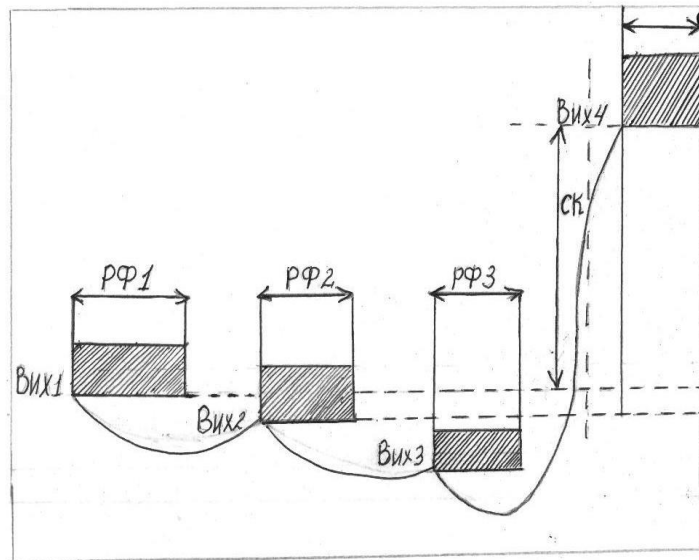
Добираючи засоби та методи розвитку фізичних здібностей, необхідно забезпечувати паралельний вплив як на органи й структури, що інтенсивно розвиваються, так і на ті, що тимчасово відстають у розвитку. Дотримання цієї вимоги є принциповим, оскільки її ігнорування може негативно відобразитися на темпах розвитку у наступні вікові періоди. У цьому контексті описують явище своєрідного «зворотного ефекту», коли надмірне форсування функцій одних органів здатне гальмувати подальший розвиток інших, а отже – уповільнювати формування відповідних фізичних здібностей [16, с. 7].

Важливою вимогою принципу відповідності педагогічних впливів є індивідуалізація, особливо актуальна в інтервалі 12–16 років, коли інтенсивно формуються особистісні характеристики школярів. Залежно від темпів біологічного дозрівання індивідуалізація реалізується через диференціювання фізичних навантажень і способів їх регулювання, а також через добір засобів педагогічного впливу. Диференціація навантаження передбачає обмеження або корекцію параметрів механічної роботи, що детермінують певний рівень функціональної активності органів і систем; добір засобів – обмеження біомеханічних характеристик рухових дій, які формують потрібну спрямованість впливу на визначені структури. У практиці проблема індивідуалізації розв'язується завдяки поєднанню двох взаємопов'язаних напрямів: загальнопідготовчого та спеціалізованого. Орієнтація на індивідуальні відмінності дає змогу реалізувати особистісний підхід, тоді як урахування загальних властивостей, притаманних багатьом індивідам, забезпечує ефективність групових форм занять [24, с. 63].

Принцип розвивального ефекту педагогічних впливів формулює свої вимоги, передусім, на основі закономірностей етапності та фазності розвитку

фізичних здібностей і наголошує на необхідності повторюваності та поступовості у застосуванні педагогічних стимулів. Під повторюваністю розуміють багаторазове відтворення навантажень як у межах одного заняття, так і в системі занять, об'єднаних у тижневі, місячні та річні цикли, що відображає зміст «принципу повторності». Первинне виконання навантаження у занятті активізує відповідні органи й системи та створює передумови для прогресивних перебудов; повторне виконання підсилює функціональні зрушення, спричинені попередніми впливами. Ступінь спрямованих змін, що фіксуються до завершення заняття, характеризує ефект термінової адаптації. Систематичне повторення впливів у межах циклу занять вирішує завдання поглиблення та закріплення адаптивних перебудов, досягнутих раніше [20, с. 12]. Сумація функціональних змін, що накопичуються від заняття до заняття, відображає ефект довготривалої адаптації і забезпечує поступове переведення органів і систем на якісно новий функціональний рівень.

Повторюваність педагогічних впливів передбачає науково обґрунтоване чергування роботи й відпочинку, тобто пред'явлення навантажень у різні фази працездатності. Це створює умови для акцентованості впливів: однакове за обсягом і інтенсивністю навантаження, застосоване у різні фази, здатне викликати різний рівень функціональної активності органів і систем. Як у межах окремого заняття, так і в системі занять навантаження може застосовуватися або у фазі підвищеної працездатності, або у фазі тимчасового її зниження. У кожному випадку відбувається сумація «слідів» попередніх впливів, однак у першому варіанті частіше формується поступальне підвищення працездатності, тоді як у другому – відставлений (відтермінований) ефект [22, с. 94]. В останньому випадку зростання працездатності проявляється не відразу «від навантаження до навантаження», а після певного циклу занять: сенс підходу полягає в тому, щоб подати організму особливо об'ємні стимули, викликати суттєві адаптивні перебудови й отримати значний приріст функціональних можливостей.



**Рис. 1.1. Динаміка працездатності в циклі занять, що припадають на фазу тимчасового зниження працездатності**

(РФ – робоча фаза; СК – суперкомпенсаторна фаза; Вих. – вихідний рівень працездатності).

Обидва підходи знаходять широке застосування у практиці, а вибір конкретного варіанту зумовлюється специфікою спрямованого розвитку тієї чи іншої фізичної здатності. Зокрема, фізичні здібності, що визначають витривалість, ефективніше формуються тоді, коли педагогічні впливи доводять організм до вираженого стомлення, чого здебільшого досягають шляхом навантажень у фазі тимчасового зниження працездатності. Натомість розвиток швидкісних здібностей є результативним переважно у фазі підвищеної працездатності. Відповідно до закономірності поетапного розвитку здібностей, необхідно дотримуватися поступовості педагогічних впливів: прогресивно нарощувати величину навантаження та підвищувати складність його виконання як у межах одного заняття, так і в системі занять [17, с. 255]. Динаміка зростання навантаження має узгоджуватися з темпами анатомо-морфологічних і психофізіологічних змін, тобто впливи слід посилювати в міру пристосування органів і систем до заданих стимулів. Величина навантаження визначається обсягом механічної роботи, що виконується з певною інтенсивністю; відтак підвищення навантаження може

здійснюватися за рахунок збільшення обсягу, інтенсивності або їх одночасної зміни.

Практичні труднощі, з якими стикається тренер у процесі розвитку фізичних здібностей, пов'язані насамперед із необхідністю зберігати цільову спрямованість впливів за умов їх різноманіття та можливості численних модифікацій. Серед об'єктивних чинників, що ускладнюють забезпечення наступності, виділяють: відмінності у рівні володіння технікою рухових дій, за допомогою яких розвивають відповідні здібності; ризик негативного переносу, коли підвищена активність одних структур і систем пригнічує активність інших, а отже – гальмує розвиток потрібних фізичних здібностей; невідповідність спрямованого впливу фактичному функціональному стану органів і систем; недостатній або надмірний психоемоційний компонент впливів, коли монотонність чи, навпаки, надмірна емоційна насиченість здатні провокувати психічне напруження і знижувати тренувальний ефект. У цьому контексті принцип сполученого впливу ґрунтується на закономірності переносу в розвитку фізичних здібностей і підкреслює необхідність організації педагогічного процесу у двох взаємозалежних напрямках: накопичення потенціалу певної якості та формування здатності до його результативної реалізації [28, с. 27].

Накопичення потенціалу відображає цілеспрямований розвиток відповідних фізичних здібностей, тоді як ефективна реалізація потенціалу означає їх максимальний прояв у конкретній руховій дії. Так, на прикладі лижників розвиток витривалості забезпечують різноманітні впливи, спрямовані на розширення енергетичних можливостей організму, підвищення функціональної активності серцево-судинної і дихальної систем тощо. Разом із тим проходження дистанції 5 км двокроковим попереми́нним ходом на максимальний результат потребує спеціальної підготовки, яка безпосередньо оптимізує виконання саме цієї рухової дії. Потенціал якості формують за допомогою підготовчих вправ, що розвивають необхідні здібності. Такі вправи умовно поділяють на дві відносно самостійні групи: вправи з

відмінною біомеханічною структурою рухів і вправи, біомеханічна структура яких подібна до основної рухової дії, у якій має реалізуватися рухове завдання. Наприклад, для підвищення результатів у підніманні штанги з грудей силові здібності можуть розвиватися за рахунок метань спортивних снарядів різної ваги з різних вихідних положень, згинання та розгинання рук в упорі чи у висі з додатковими обтяженнями, утримання штанги різної маси над головою тощо. Водночас ці ж здібності можуть ефективно формуватися за допомогою поштовху гирі різної ваги з грудей [27, с. 28].

Добір підготовчих вправ доцільно здійснювати з урахуванням правил, що відображають можливості переносу в розвитку здібностей: підготовча вправа має впливати переважно на ті органи й структури, які несуть основне навантаження під час виконання основної рухової дії [25, с. 12]. Величину навантаження в підготовчих вправах добирають так, щоб забезпечити максимально виражений вплив на організм у межах часу, відведеного на виконання основної рухової дії; у процесі накопичення потенціалу якості необхідно поєднувати вправи з різною біомеханічною структурою, включно з тими, що подібні до основної рухової дії. Ефективність реалізації потенціалу якості забезпечується насамперед повторним виконанням конкретної рухової дії на максимальний результат у поєднанні з постійною корекцією техніки. Саме корекція техніки оптимізує функціональну активність відповідних органів і систем та узгоджує їх взаємодію згідно зі структурою рухової дії. Важливо, що накопичення потенціалу якості має випереджати формування здатності до його реалізації. Зміна умов розв'язання рухового завдання (наприклад, вимога скоротити час подолання 5 км двокроковим поперемінним ходом) закономірно зумовлює потребу підвищення потенціалу якості та подальшого розвитку здатності до його реалізації на вищому рівні.

Розглядаючи принцип сполученості впливів, слід ураховувати, що накопичення потенціалу певної фізичної якості не підміняє загальну фізичну підготовку, оскільки остання передбачає розвиток комплексу різних фізичних здібностей. Процес підготовки людини до розв'язання конкретного рухового

завдання може бути поданий як послідовність: від загальної фізичної підготовки – до приватного виховання окремої фізичної якості – і далі до цільової реалізації її потенціалу в конкретній діяльності [30, с. 119].

Принцип варіативності розв'язання рухових завдань зумовлює необхідність виконання двох ключових методичних вимог: по-перше, зміст рухових завдань має систематично змінюватися і стимулювати прояв різних поєднань фізичних здібностей, що відображають відповідну якість; по-друге, умови виконання завдань повинні мотивувати спортсменів на досягнення максимально можливого результату. При цьому зміст завдань необхідно узгоджувати з віковими та статевими особливостями, а також із рівнем фізичної підготовленості спортсменів. За таких умов вирішення рухових завдань не буде обмежуватися лише арсеналом уже засвоєних рухових дій. Досягнення мети часто забезпечується використанням додаткових завдань, які реалізують, як правило, двома методами. Метод регламентованих завдань передбачає попередньо визначений склад рухових дій і задані рівні прояву фізичних здібностей (наприклад, у грі «П'ятнашки» дозволяється торкатися суперника лише за праву руку). Метод вільного вибору ґрунтується на самостійному прийнятті рішення щодо способу розв'язання рухового завдання під час виконання діяльності (наприклад, у волейболі гравець у конкретній ігровій ситуації визначає, чи виконати кидок м'яча, чи віддати передачу партнеру). Обидва методи широко використовуються у практиці виховання фізичних якостей [25, с. 28]. Залежно від віку та рівня підготовленості співвідношення між ними змінюється: у 8–14 років доцільно частіше застосовувати регламентовані завдання, тоді як у 15–16 років – збільшувати частку методу вільного вибору. Повноцінне втілення принципу варіативності можливе за умов усвідомленого ставлення спортсменів до добору найрезультативніших способів виконання рухових дій і готовності до максимального прояву фізичних та психічних зусиль.

Варіативність у вихованні фізичних якостей реалізується екстенсивним та інтенсивним шляхами. За екстенсивного підходу ускладнення рухового

завдання відбувається поступово, переважно через зміну умов виконання, тоді як провідні здібності, що формують відповідну якість, залишаються відносно сталими. Наприклад, для розвитку швидкості може застосовуватися біг на 20 м, але в різних умовах (доріжка, пересічена місцевість, розмітка, що змінює довжину кроку тощо). Інтенсивний підхід передбачає використання різних за змістом завдань, однак об'єднаних вимогою прояву однієї й тієї самої фізичної якості (наприклад, швидкість під час подолання перешкод, переміщення вантажів або в рухливих іграх). Екстенсивна методика точніше враховує чутливі періоди розвитку здібностей і забезпечує більш адресний вплив на певну якість; інтенсивна методика меншою мірою гарантує локальну спрямованість впливів, однак дає змогу формувати якість у ширшому спектрі її проявів.

Провідне місце у процесі спортивної підготовки як основній формі систематичних занять фізичними вправами визначається тим, що саме в ній закладено потенціал для розв'язання стратегічних завдань: забезпечення всебічного й гармонійного розвитку спортсменів, їх спрямованої та результативної підготовки до життя, зокрема до трудової діяльності, військової служби тощо [23, с. 15]. Порівняно з іншими формами фізичного виховання спортивна підготовка має низку переваг: вона є масовою та організаційно впорядкованою формою регулярних занять; здійснюється на основі науково обґрунтованих програм, розрахованих на тривалий навчально-тренувальний період; проводиться під керівництвом тренера або педагогів із фізичної культури і спорту з урахуванням вікових, статевих та індивідуальних особливостей вихованців; сприяє цілеспрямованому розвитку фізичної підготовленості та оптимізації фізичного стану спортсменів.

Процес спортивної підготовки визначається віковими можливостями спортсменів, змістом навчальних програм і необхідністю комплексного вирішення педагогічних завдань, що зумовлює потребу дотримання низки вимог до її організації та проведення. До ключових вимог відносять такі [23, с. 11]. По-перше, чіткість постановки цілей і завдань, оскільки тренування

водночас вирішує оздоровчі, освітні та виховні завдання. У межах навчальної діяльності педагог забезпечує не лише формування рухових умінь і навичок, розвиток базових фізичних якостей і засвоєння обов'язкового мінімуму знань з фізичної культури, а й сприяє вихованню особистісних якостей (сміливість, наполегливість, колективізм тощо). Формулювання завдань тренування має бути максимально конкретним і лаконічним, відповідати складу групи, віку, рівню фізичного розвитку та підготовленості, забезпечувати наступність між попередніми і наступними заняттями та чітко відображати запланований результат. Оптимально, коли на одному тренуванні визначають не більше 2–3 основних завдань. По-друге, зміст навчального матеріалу має відповідати програмі та характеру поставлених завдань; позапрограмні елементи допустимі переважно як інструмент індивідуалізації навчання. По-третє, добір засобів і методів навчання має бути доцільним і підпорядкованим дидактичній меті: жодне завдання не може бути результативно реалізованим без попередньо продуманого відбору матеріалу з урахуванням особливостей теми та досягнутого рівня підготовленості, віково-статевих характеристик спортсменів. По-четверте, необхідно забезпечувати тісний зв'язок занять між собою, адже кожне тренування повинно бути узгодженим із попередніми й наступними за спрямованістю педагогічних завдань, змістом матеріалу, обсягом і інтенсивністю навантажень [22, с. 75]. По-п'яте, ефективність навчального процесу зростає за умов поєднання фронтальної, групової та індивідуальної організації роботи, оскільки це дає змогу враховувати індивідуальні особливості спортсменів і специфіку навчального матеріалу. По-шосте, доцільним є систематичне оновлення змісту тренування та методики його організації і проведення, оскільки різноманітність підсилює інтерес юних спортсменів до занять і стимулює їхню активність. По-сьоме, необхідно забезпечувати профілактику травматизму, адже зміст спортивної підготовки включає різноманітну рухову діяльність, а помилки в організації навчально-виховного процесу можуть спричинити травми (забиття, вивихи, струси, переломи тощо). Раціонально спланована підготовка, застосування

прийомів допомоги та страховки, а також підвищена увага до вправ із високим рівнем ризику (зіскоки з гімнастичних снарядів, лазіння по канату, метання гранати тощо) дають змогу мінімізувати випадки травмування. По-восьме, обов'язковим є постійний контроль за перебігом і результатами навчальної діяльності вихованців: на кожному тренуванні має здійснюватися оперативне управління діяльністю спортсменів на підставі аналізу виконання навчальних завдань і оцінювання реакцій організму на навантаження з урахуванням суб'єктивних відчуттів [4, с. 60].

Кожне тренувальне заняття у процесі спортивної підготовки традиційно включає три функціонально взаємопов'язані частини: підготовчу, основну та заключну. Їхня послідовність відображає закономірності зміни працездатності організму під впливом фізичних навантажень. На початку заняття організм долає інерцію спокою шляхом поступового підвищення функціональної готовності органів і систем – це фаза впрацювання, яка відповідає підготовчій частині. Далі на певний проміжок часу зберігається відносно стабільний рівень працездатності з незначними коливаннями у бік підвищення чи зниження – це фаза стійкої працездатності, що відповідає основній частині тренування [7, с. 23]. У міру вичерпання функціональних резервів працездатність поступово знижується; формується фаза виснаження або стомлення, яка відповідає заключній частині заняття. Перед кожним тренуванням обов'язково визначаються конкретні завдання. У методиці фізичного виховання завдання поділяють на три групи за спрямованістю: освітні, оздоровчі та виховні [34, с. 29]. Педагогічні завдання варто формулювати максимально конкретно, тоді як освітні – із чітким визначенням рівня оволодіння технікою руху [29, с. 33]. Освітні завдання забезпечують засвоєння знань, умінь і навичок щодо виконання фізичних вправ і реалізуються через ознайомлення з технікою рухової дії, її розучування та подальше вдосконалення. Оздоровчі завдання спрямовані на забезпечення максимально можливого для певного віку рівня фізичного розвитку і фізичної підготовленості, формування постави та створення на заняттях оптимальних умов для оздоровчого впливу вправ на

організм [26, с. 31]. Виховні завдання забезпечують позитивний вплив занять на формування якостей особистості спортсменів; їх формулювання конкретизують відповідно до вікових особливостей і змісту навчального матеріалу (наприклад, виховання сміливості під час зіскоку з гімнастичного козла; виховання витримки у лижних гонках на дистанції 5 км тощо).

Залежно від переважної спрямованості на розв'язання освітніх, оздоровчо-тренувальних або виховних завдань розрізняють чотири різновиди занять [10, с. 28]. Комбіновані заняття характеризуються приблизно рівномірним представленням усіх трьох груп завдань. Заняття з переважно оздоровчою спрямованістю реалізуються у двох варіантах: розвивальні (формувальні), що сприяють розвитку систем організму, та відновлювальні (реабілітаційні), спрямовані на відновлення сил і працездатності. Заняття з переважно виховною спрямованістю диференціюються відповідно до конкретних завдань морального й естетичного виховання. Тренування з переважно освітньою спрямованістю поділяються на п'ять типів за дидактичними задачами: вступні, вивчення нового матеріалу, вдосконалення, змішані (комплексні), контрольні (тестові). Вступні заняття проводяться на початку навчально-тренувального року або при переході до нового матеріалу й передбачають ознайомлення спортсменів із завданнями та змістом роботи на майбутній період, вимогами й тренувальним планом. Навчальні заняття з вивчення нового матеріалу спрямовані на первинне засвоєння нових рухових дій. Заняття з вдосконалення забезпечують поглиблене вивчення й закріплення вже освоєного матеріалу та рухових дій [20, с. 78]. Змішані (комплексні) заняття поєднують елементи попередніх типів і дають змогу одночасно вирішувати завдання навчання, розвитку фізичних якостей, контролю рівня підготовленості тощо; саме цей тип є одним із найпоширеніших у практиці фізичного виховання і спорту. Контрольні заняття спрямовані на перевірку успішності, визначення рівня підготовленості, контроль засвоєння знань, умінь і навичок у виконанні вправ та ін.

Організаційне забезпечення спортивної підготовки охоплює: створення санітарно-гігієнічних умов; матеріально-технічне забезпечення; добір способу (методу) організації діяльності, який найкраще забезпечує реалізацію поставлених завдань. Санітарно-гігієнічне забезпечення передбачає комплекс заходів, що гарантують оздоровчий ефект занять фізичними вправами. Матеріально-технічне забезпечення полягає у забезпеченні навчально-виховного процесу достатньою кількістю обладнання, інвентарю та місць виконання вправ, що дає змогу повноцінно вирішувати комплекс завдань за оптимальної щільності занять. У практиці фізичного виховання застосовують різні методи організації діяльності на занятті [28, с. 67]: фронтальний, коли весь склад виконує одне й те саме завдання незалежно від форми шиккування; груповий, який передбачає одночасне виконання різними групами різних завдань тренера; індивідуальний, за якого спортсменам пропонують індивідуальні завдання для самостійного виконання; коловий, що передбачає послідовне виконання серії завдань на спеціально підготовлених «станціях», розміщених зазвичай по колу залу або майданчика (як правило, від 4 до 10 станцій).

В умовах сучасної практики фізичного виховання стає очевидним, що рівень розвитку фізичних якостей підростаючого покоління нерідко не відповідає актуальним вимогам, у зв'язку з чим загострюється потреба в оновленні системи медико-педагогічного контролю. Його метою є визначення стану здоров'я, рівня фізичного розвитку та функціонального стану організму вихованців, які займаються фізичною культурою і спортом, а також сприяння оптимізації рухової активності в урочний і позаурочний час у спеціалізованих спортивних закладах освіти [29, с. 76]. Медико-педагогічний контроль виконує низку завдань, важливих для забезпечення повноцінного фізичного розвитку школярів: оцінювання рівня фізичного розвитку, стану здоров'я, функціональних можливостей і сформованості рухових навичок з метою диференціації засобів і форм фізичного виховання та дозування навантажень; систематичне відстеження динаміки показників фізичного розвитку, стану

здоров'я і локомоторної функції під впливом фізичних вправ, загартування й інших засобів біокорекції для оцінювання оздоровчого ефекту; виявлення функціональних відхилень і раних симптомів захворювань, що можуть виникати у процесі спортивної підготовки; профілактика спортивного травматизму; проведення санітарно-просвітницької роботи та гігієнічного виховання; застосування функціональних проб із дозованим фізичним навантаженням [12, с. 88].

Контроль силових здібностей учнів 15–16 років передбачає оцінювання рівня розвитку максимальної сили різних м'язових груп, швидкісної сили, силової витривалості, а також комплексне визначення силових можливостей [11, с. 34]. У закладах освіти для тестування максимальної сили школярів використовують, зокрема, такі способи: піднімання штанги максимальної ваги (переважно для юнаків старшого шкільного віку; дозволяє оцінити максимальну силу м'язів рук, плечового пояса та ніг); піднімання штанги масою 50–90% від максимального результату (також для юнаків старшого шкільного віку); піднімання гирі (характеризує силу м'язів плечового пояса і рук; рекомендовано у віці 15–17 років); підйом переворотом (для оцінювання сили м'язів рук, плечового пояса і тулуба); лазіння по канату (для дітей 6–10 років; відображає максимальну динамічну силу м'язів рук і плечового пояса); згинання і розгинання рук в упорі на лавку та на підлозі з зігнутими колінами (доцільно застосовувати для учнів із низьким рівнем фізичної підготовленості) [14, с. 12].

Рівень розвитку швидкісної сили визначається за результатами стрибкових і металних тестів, а також за показниками виконання силової роботи в обмежений час. Частина тестів, що використовуються для контролю швидкісної сили, традиційно включає стрибки у довжину і вгору з місця, штовхання набивного м'яча, метання гранати, піднімання тулуба з положення лежачи за 30 або 60 секунд тощо [8, с. 44]. До переліку поширених тестів контролю швидкісної сили відносять: стрибок угору з місця без маху руками; вистрибування після стрибка в глибину; потрійний стрибок на правій і лівій

нозі; вистрибування вгору прогнувшись із глибокого присіду; кидок набивного м'яча; кидок набивного м'яча або ядра; присідання за 20 секунд; піднімання ніг уперед у висі протягом 10 секунд; піднімання тулуба з положення лежачи обличчям униз протягом 10 секунд; лазіння по канату на швидкість; удар м'яча на дальність.

Контроль силової витривалості школярів здійснюється за допомогою тестів статичної та динамічної спрямованості. Для оцінювання статичної силової витривалості застосовують, зокрема, такі проби: витривалість м'язів плечового пояса (спортсмен стоїть прямо з руками, розведеними в сторони, утримуючи в кожній руці по 1 кг); витривалість м'язів живота (утримання «кута» на гімнастичній стінці; за необхідності – альтернативно «кут» в упорі сидячи на гімнастичній лаві); витривалість м'язів стегна і гомілки (стійка на носках у положенні напівприсяду з вертикальним тулубом, кут у колінному суглобі  $90^\circ$ ); витривалість м'язів спини (вихідне положення лежачи грудьми на столі так, щоб край столу був на рівні пояса; ноги витягнуті паралельно підлозі; фіксація за плечі); витривалість м'язів тазового пояса (стоячи, піднята вперед випрямлена нога). Динамічну силову витривалість оцінюють через піднімання прямих ніг із положення лежачи, піднімання ніг у висі тощо.

Узагальнюючи, засобами розвитку силових якостей виступають вправи з вагою зовнішніх предметів, вправи з обтяженням маси власного тіла, вправи на тренажерах, а також статичні вправи в ізометричному режимі. До допоміжних засобів відносять впливи, що використовують фактори зовнішнього середовища, а також опір рухомих предметів. Розвиток сили забезпечується застосуванням різноманітних методів, серед яких поширені ігровий метод, метод максимальних зусиль, метод субмаксимальних зусиль, коловий метод, метод динамічних зусиль, ударний метод, метод статичних (ізометричних) зусиль; у комплексі вони дозволяють формувати як спеціальну, так і загальну силу [4, с. 23].

## **1.2. Характеристика сили і методика її виховання**

Фізична якість сили в сучасній теорії та методиці фізичного виховання розглядається як комплексне явище, що відображає узгоджену взаємодію психофізіологічних процесів організму людини, завдяки яким вона здатна активно долати зовнішній опір і протидіяти діючим на неї зовнішнім силам. У такому розумінні сила не зводиться лише до «потужності м'яза» як ізольованої структури, а постає як інтегрована здатність людини реалізувати певний рівень фізичного впливу на предмети й об'єкти навколишнього середовища через систему силових здібностей. Саме сукупність силових здібностей визначає міру цього впливу, а отже – і практичну ефективність рухових дій у найрізноманітніших умовах діяльності. З позицій прикладної характеристики сила проявляється через величину зовнішнього опору, який людина здатна подолати або якому може протидіяти за допомогою м'язових напружень, що й дозволяє кількісно та якісно описувати дану фізичну якість у руховій діяльності [26, с. 61].

За своєю сутністю сила дії є результатом інтеграції тягових зусиль скелетних м'язів, які виникають внаслідок функціональної активності м'язових структур у відповідь на завдання руху. У межах рухового акту саме сила тяги м'язів виступає тим «механічним каналом», через який внутрішні психофізіологічні процеси (центральна регуляція, периферичні механізми скорочення, психічна мобілізація) трансформуються у зовнішню механічну роботу. Практично це проявляється у двох базових варіантах: по-перше, у подоланні зовнішніх опорів, коли людина здійснює переміщення об'єкта (наприклад, піднімає штангу), і, по-друге, у протидії зовнішнім силам, коли переміщення не відбувається або обмежене, однак необхідно зберігати положення тіла чи предмета (наприклад, утримувати штангу в статичному режимі). Величину сили дії у прикладній практиці традиційно вимірюють у кілограмах, що пов'язано з усталеними підходами до оцінювання опору у вправах із обтяженнями та зручністю інтерпретації показників у тренувальному процесі. Водночас важливо підкреслити, що прояв сили дії не є величиною сталою: він визначається як зовнішніми чинниками (масою

обтяження, особливостями умов виконання, положенням тіла та його ланок у просторі), так і внутрішніми (функціональним станом м'язів, а також психічним станом і рівнем мобілізації людини) [34, с. 63].

У взаємодії людини з об'єктом зовнішній опір, який необхідно подолати або якому треба протидіяти, може виступати в різних формах. З одного боку, людина може прагнути надати прискорення об'єктові, що перебуває в стані спокою, тобто «зрушити» його з місця та забезпечити переміщення. З іншого боку, нерідко завдання полягає в зупиненні вже рухомого об'єкта, утриманні його або стабілізації траєкторії. У першому випадку із зростанням маси об'єкта (наприклад, зі збільшенням ваги штанги) закономірно зростає і сила дії, необхідна для виконання руху, однак швидкість переміщення об'єкта в просторі при цьому знижується. У граничному варіанті, коли маса об'єкта є такою, що його переміщення стає неможливим, досягається максимальна сила дії: швидкість переміщення фактично дорівнює нулю, і рух переходить у режим максимальної статичної протидії. Протилежна ситуація спостерігається тоді, коли маса об'єкта мінімальна: швидкість його переміщення може бути максимальною, проте величина сили дії виявляється істотно меншою порівняно з потенційно можливим максимумом. Таким чином, співвідношення «сила–швидкість» у реальних рухових діях має закономірний характер: підвищення вимог до сили супроводжується зменшенням швидкості переміщення, і навпаки, за умов малих обтяжень швидкісні параметри можуть домінувати над силовими.

Суттєвою є й інша ситуація – коли завданням стає зупинка переміщення об'єкта. У такому випадку величина сили дії зростає пропорційно не лише масі об'єкта, а й швидкості, з якою цей об'єкт рухається. Наприклад, якщо необхідно зупинити легкоатлетичне ядро, що скочується похилою площиною, то чим більшою буде маса ядра і чим більшою буде його швидкість, тим значнішою має бути сила дії для зупинки та контролю руху. Натомість при утриманні об'єкта без його активного переміщення в просторі збільшення сили дії відбувається переважно паралельно зростанню маси самого об'єкта,

оскільки вимога щодо гасіння кінетичної енергії у такому режимі не є визначальною.

Важливо враховувати, що прояв сили дії істотно модифікується зовнішніми умовами виконання рухової дії, причому вплив цих умов може бути різноспрямованим. За однакової швидкості переміщення величина сили дії у водному середовищі буде більшою, ніж у повітряному, оскільки щільність середовища та опір руху у воді є значно вищими. Аналогічно, навіть у межах однотипних завдань (наприклад, стрибків на задану висоту) величина сили дії залежить від характеру опори: при відштовхуванні від гімнастичного містка, який має пружні властивості й частково «повертає» енергію, необхідна сила дії буде меншою, ніж при відштовхуванні від жорсткої, нерухомої опори. Отже, зовнішнє середовище, властивості опорної поверхні та механічні умови виконання руху є важливими детермінантами реального силового прояву й мають враховуватися як у діагностиці, так і в навчально-тренувальній практиці.

Окремого значення набуває положення тіла та його ланок у просторі, яке впливає на величину сили дії через неоднаковий ступінь розтягнення м'язових волокон у різних вихідних позах. Відомо, що м'яз здатний проявляти різну силу залежно від довжини, з якої він починає скорочення: чим більшим є попереднє розтягнення (у фізіологічно доцільних межах), тим більший потенціал для подальшого силового прояву. Практично це добре ілюструється у вправах метального характеру: збільшення амплітуди замаху, як правило, підвищує силу дії, оскільки дозволяє ефективніше використати попереднє розтягнення м'язових груп та забезпечити більш потужну реалізацію зусилля у робочій фазі. Відтак просторово-координаційні параметри руху, вихідні пози, кути в суглобах і послідовність включення ланок тіла обумовлюють суттєві відмінності у силових показниках навіть за однакових зовнішніх обтяжень.

Прояв сили дії зумовлюється також взаємозв'язком фаз руху і дихання. У практиці силових дій найвищі значення сили нерідко реєструються під час

напруження, що має щонайменше дві вагомі причини. По-перше, напруження супроводжується рефлекторним підвищенням функціонального стану скелетних м'язів: інтенсивне подразнення рецепторів легень активізує так званий «пневмомускулярний рефлекс», який сприяє посиленню м'язового тону та готовності м'язових структур до силової роботи. По-друге, напруження пов'язане зі збільшенням внутрішньочеревного тиску завдяки активності м'язів черевного преса, що підвищує стабільність тулуба й створює сприятливі механічні умови для реалізації значних силових зусиль [18, с. 45]. У цьому контексті можна підкреслити, що координація «рух–дихання» є не лише технічним елементом виконання вправи, а й важливим фактором оптимізації силової продуктивності, особливо в умовах великих обтяжень або граничної мобілізації.

Функціональний стан м'язів як внутрішня детермінанта силового прояву описується через особливості регуляції центральних і периферичних рефлексів рухової системи, що забезпечують відповідність режиму м'язових напружень змісту конкретної рухової дії. У практичному сенсі це означає, що м'язова система здатна створювати різні за величиною та характером напруження залежно від того, як організовано нервово-м'язове керування рухом. По-перше, важливим чинником виступає частота імпульсів, що надходять із центральної нервової системи: за підвищення частоти імпульсації м'яз може розвивати більший рівень напруження. По-друге, істотне значення має кількість рухових одиниць, залучених до роботи: що більше рухових одиниць одночасно активується, то більшою є сумарна величина м'язового напруження. По-третє, на силовий прояв впливають механічні та біохімічні властивості м'яза – в'язкість, пружність, еластичність, рівень збудливості, швидкість скорочення, забезпеченість енергетичними джерелами та інтенсивність енергопродукції. Сукупність названих характеристик визначає «готовність» м'язової системи до виконання силового завдання й пояснює, чому одна й та сама людина може демонструвати різні результати залежно від стану втоми, відновленості, емоційного фону чи умов виконання вправи.

Не менш вагомим внутрішнім чинником є психічний стан, який визначає міру прикладеного вольового зусилля, необхідного для подолання зовнішніх опорів або протидії зовнішнім силам. У силових вправах, особливо тих, що виконуються з високою інтенсивністю, роль психічної мобілізації зростає, оскільки досягнення результату часто пов'язане з необхідністю свідомо підтримувати високий рівень напруження, долати дискомфорт, страх перед вагою чи невдачею та контролювати техніку у складних режимах. Відтак сила дії відображає не лише «фізичний ресурс» м'язів, а й здатність нервової системи забезпечити оптимальне керування та вольову регуляцію рухового акту. Саме тому, коли величину м'язових напружень оцінюють без урахування умов виконання дії та психічного стану, доречніше використовувати термін «м'язова сила», тоді як поняття «сила дії» підкреслює контекстність і залежність силового прояву від конкретної рухової ситуації.

Для більш точної характеристики силових можливостей людини традиційно розрізняють абсолютну та відносну силу дії. Абсолютна сила визначається максимальними показниками м'язових напружень безвідносно до маси тіла, тобто характеризує граничний рівень силового прояву як такий. Відносна сила, навпаки, відображає співвідношення абсолютної сили до власної маси тіла і, отже, показує «силову забезпеченість» рухів, де необхідно переміщувати або контролювати власне тіло. Для осіб із приблизно однаковим рівнем тренуваності збільшення маси тіла зазвичай супроводжується зростанням абсолютної сили, проте відносна сила при цьому має тенденцію до зниження. Причина такої закономірності полягає в тому, що маса тіла зростає пропорційно об'єму тіла (тобто кубу лінійних розмірів), тоді як сила дії пов'язана з фізіологічним поперечником м'яза (квадратом лінійних розмірів) [20, с. 28]. Практичне значення розмежування абсолютної та відносної сили є суттєвим для різних видів спортивної діяльності. Так, у найважчих вагових категоріях важкої атлетики, у спортивних єдиноборствах, а також у метаннях спортивних снарядів провідну роль відіграє саме рівень абсолютної сили, оскільки результат значною мірою детермінується здатністю створювати

максимальні зусилля проти великих зовнішніх опорів. Натомість у діяльності, де має місце значна кількість переміщень тіла у просторі (наприклад, у гімнастиці) або де жорстко регламентовано масу тіла (наприклад, вагові категорії у боротьбі), успішність істотно залежить від рівня відносної сили, адже ефективність рухів визначається співвідношенням силового потенціалу до маси тіла спортсмена [5, с. 67].

Поглиблений аналіз силових проявів у руховій діяльності ґрунтується також на використанні понять «момент сили» та «імпульс сили». Момент сили розуміють як величину сили дії, що визначає обертальний ефект тягового зусилля м'язів при його дії на певні ланки опорно-рухового апарату. Фактично момент сили описує, наскільки ефективно сила м'язів може створювати обертання у суглобах і змінювати кутові параметри руху, а отже, від нього залежить характер розвитку обертальних рухів у різних рухових діях. Імпульс сили, своєю чергою, відображає дію сили тяги м'язів на ланки тіла впродовж певного проміжку часу та характеризує здатність сили змінювати швидкісні параметри руху тіла й його сегментів. Отже, у методичному плані врахування моменту сили та імпульсу сили дозволяє точніше пояснювати, чому одна й та сама «величина сили» може давати різний ефект залежно від умов її прикладання, тривалості дії, плеча сили, послідовності включення ланок та техніки виконання руху.

Виховання фізичної якості сили реалізується через розв'язання рухових завдань, зміст яких обов'язково включає рухові дії, що потребують акцентованих м'язових напружень. Важливим методичним принципом у даному процесі є раціональний добір умов виконання вправ, які мають забезпечувати поступове і цілеспрямоване залучення до роботи великих м'язових масивів, насамперед м'язів спини й живота, верхніх і нижніх кінцівок. Поряд із цим суттєвим є включення у тренувальний вплив тих м'язових груп, які у повсякденному житті часто отримують недостатнє навантаження і, відповідно, розвиваються відносно слабо. До них, зокрема, відносять косі м'язи тулуба, м'язи-відвідники кінцівок, м'язи задньої поверхні

стегна та інші групи, що відіграють важливу роль у стабілізації, координації та забезпеченні ефективної техніки рухів [2, с. 32]. У такому підході виховання сили постає не як механічне «нарощування» показників у вправах, а як системний розвиток функціональних можливостей, що забезпечують якісне виконання рухових дій у широкому діапазоні умов.

У практиці силовій підготовки часто підкреслюється, що цілеспрямоване виховання сили доцільно здійснювати у фазі декомпенсованої втоми. У цьому стані для досягнення запланованого результату людина змушена проявляти підвищений рівень як фізичних, так і психічних можливостей, що стимулює адаптаційні перебудови та формування стійкішого силового потенціалу. Водночас втома у силових вправах нарастає закономірно й залежить від величини обтяжень, тривалості напруження м'язових груп, а також від кількості м'язів, залучених до роботи. Чим більшими є обтяження, чим довше триває напруження та чим ширше коло задіяних м'язових груп, тим швидше і виразніше настає втома, що потребує методично грамотного дозування навантаження, контролю за технікою і планування відновлення.

Акцентований вплив на м'язові групи у процесі виховання сили досягається через виконання рухових дій із різними видами та величинами обтяжень. Принципово важливо, щоб обрані рухові дії не мали надмірно складної біомеханічної структури, оскільки у такому разі високі обтяження можуть призводити до порушення техніки, підвищення травмонебезпеки та зниження цільового тренувального ефекту. Одночасно величина обтяжень повинна відповідати реальним можливостям людини, її віку, рівню підготовленості та стану здоров'я. У молодшому шкільному віці як обтяження найбільш доцільно використовувати масу власного тіла, що дозволяє забезпечити природність рухів і безпечність впливу, тоді як у старших вікових групах поступово вводять обтяження у вигляді спортивних снарядів або опору партнера [22, с. 56]. Така послідовність забезпечує принцип поступовості та

відповідності навантаження віковим можливостям, формує коректні рухові навички та створює базу для подальшого ускладнення силової підготовки.

Використання вправ з обтяженнями нерозривно пов'язане з явищем напруження, яке, з одного боку, може підвищувати величину сили дії, а з іншого – за умов тривалого збереження має потенційно несприятливі наслідки для серцево-судинної системи. Зокрема, при вираженому м'язовому напруженні відбувається звуження просвіту кровоносних судин у працюючих м'язах, що ускладнює доставку кисню до тканин і збільшує навантаження на серцевий м'яз. Саме тому при роботі з дітьми, особливо молодшого шкільного віку, вправи, що передбачають тривале напруження, мають застосовуватися обмежено, з урахуванням стану дитини, її адаптованості та необхідності зберігати безпечні умови занять. У межах методики важливим стає не лише добір вправ, а й регламентація тривалості напруження, темпу виконання, пауз відпочинку та контролю загального функціонального стану.

У віці 10–13 років виховання якості сили доцільно реалізовувати переважно засобами ігрової діяльності, оскільки різноманітні ігрові ситуації природно спонукають дітей змінювати режими напруження різних м'язових груп, адаптуватися до змінних умов, долати наростаючу втому та підтримувати мотивацію до рухової активності. У такому віці ігрові форми дозволяють інтегрувати силові напруження в емоційно насичену діяльність, не створюючи надмірного психологічного тиску й водночас забезпечуючи достатній тренувальний стимул. До ігор, які сприяють вихованню сили, належать, по-перше, ігри, що вимагають утримання зовнішніх об'єктів (наприклад, утримання партнера у грі «Вершники»), по-друге, ігри, побудовані на подоланні зовнішнього опору (наприклад, «Перетягування каната»), і, по-третє, ігри з чергуванням режимів напруження різних м'язових груп (наприклад, естафети з перенесенням вантажів різної ваги) [20, с. 33]. Методична цінність таких ігор полягає в тому, що вони поєднують силовий компонент із координаційними, швидкісними та витривалими елементами, формують здатність керувати зусиллям у змінній ситуації та забезпечують

поступове підвищення функціональних можливостей без надмірної «силової спеціалізації», яка для даного віку є недоцільною.

Загалом виховання якості сили потребує строго диференційованого підходу, що передбачає врахування індивідуального рівня розвитку провідних силових здібностей. Така диференціація є необхідною з огляду на значні міжіндивідуальні відмінності у темпах біологічного дозрівання, функціональному стані нервово-м'язової системи, мотиваційній готовності до навантажень і попередньому руховому досвіді. Практично це означає, що однакові за формою вправи можуть мати різну ефективність і різний ступінь безпечності для різних осіб; отже, методика повинна передбачати варіативність обтяжень, обсягу та інтенсивності роботи, тривалості напруження й відпочинку, а також різних способів організації занять. У результаті розвиток силових здібностей набуває системного, науково обґрунтованого характеру: він поєднує знання про механізми силового прояву, вплив зовнішніх умов, роль функціонального й психічного стану, значення абсолютної та відносної сили, а також застосування відповідних засобів і методичних прийомів у навчально-тренувальному процесі.

У підсумку, сила як фізична якість є багатовимірною характеристикою рухових можливостей людини, що визначається інтеграцією нервово-м'язових, біомеханічних, енергетичних і психічних компонентів, а її виховання потребує логічно послідовної організації рухових завдань, обґрунтованого дозування обтяжень, врахування умов виконання та вікових особливостей, а також диференційованого підходу з орієнтацією на провідні силові здібності кожної людини [26, с. 61; 34, с. 63; 18, с. 45; 20, с. 28; 5, с. 67; 2, с. 32; 22, с. 56; 20, с. 33].

### **1.3. Особливості та характеристика силових здібностей і методика їх розвитку**

Силові здібності людини реалізуються через м'язові напруження, які можуть проявлятися як у динамічному, так і в статичному режимах роботи.

Динамічний режим передбачає зміну довжини м'яза під час виконання руху й найбільш характерний для прояву швидкісно-силових можливостей, тоді як статичний режим пов'язаний із збереженням довжини м'яза за умов напруження і відображає переважно власне силові прояви. У практиці фізичного виховання ці режими традиційно позначають як «динамічна сила» і «статична сила» [13, с.34]. Водночас реальна рухова діяльність не обмежується лише двома «полюсами» – активність м'язів у структурі рухової дії може розгортатися в кількох функціонально відмінних режимах: додання, поступлення й утримання. Долаючий і поступальний режими належать до динамічної форми м'язового скорочення, а утримання – до статичної форми.

Долаючий режим відображає ситуацію, коли м'яз, скорочуючись, виконує роботу, пов'язану з переміщенням тіла, його ланок або зовнішніх об'єктів. У випадках, коли зовнішнє обтяження менше за ту напругу, яку здатен розвинути м'яз (міометричний режим напруження), рух здійснюється з прискоренням; типовими прикладами можуть бути кидкові дії, де на початкових етапах руху переважає прискорювальний характер зусилля (наприклад, метання гранати). Якщо ж величина обтяження приблизно відповідає напруженню м'язів (ізокінетичний режим), тоді рух відбувається з відносно сталою швидкістю; як приклад наводять виконання жиму штанги з граничною вагою, де зусилля спрямоване на подолання значного опору в межах заданої траєкторії [14, с. 51]. В обох варіантах долаючого режиму м'яз виконує позитивну роботу, оскільки механічний результат зусилля проявляється в активному переміщенні системи «тіло–обтяження».

Поступальний режим описує іншу ситуацію – протидію зовнішньому опору, коли величина зовнішнього обтяження перевищує ту напругу, яку м'яз здатен підтримувати в даний момент. За цих умов, попри розвиток значного напруження, м'яз подовжується, а рух у суглобах відбувається з уповільненням. Такий характер роботи супроводжується виконанням негативної зовнішньої роботи, оскільки механічна енергія руху гаситься опором, а м'язова система змушена «поступатися» переважаючій зовнішній

силі. Важливим для розуміння цього режиму є й те, що розтягування м'яза саме по собі зумовлює зростання напруги (пліометричне напруження): зі збільшенням розтягнення м'яз здатен розвивати більшу напругу, що чітко проявляється в діях із попереднім замахом або «підготовчим» розтягненням перед активним скороченням (наприклад, замах у метаннях). Якщо на етапі розтягування зовнішня робота дорівнює нулю, то в подальшому, на етапі скорочення, потужність може різко зростати, що підкреслює значення попереднього розтягнення як чинника підсилення силового імпульсу.

Утримуючий режим характеризується відповідністю величини обтяження й м'язового напруження (ізометричний режим). За таких умов м'яз може демонструвати високу, а за потреби й максимальну напругу без помітної зміни довжини. Механічно виконувана робота при цьому дорівнює нулю, оскільки переміщення відсутнє, проте фізіологічна «ціна» утримання може бути значною – саме тому статичні зусилля розглядаються як важливий об'єкт спеціального тренувального впливу.

Сила як фізична якість не є однорідною: вона зумовлюється проявом низки відносно самостійних, провідних здібностей, які мають спільну основу, але відрізняються механізмами, умовами прояву та методичними підходами до розвитку [10, с.99]. У цьому контексті особливе місце посідають швидкісно-силові здібності, що реалізуються переважно в біометричному та міометричному режимах м'язового скорочення й забезпечують швидке переміщення тіла та його ланок у просторі. Їх граничним проявом є «вибухова сила», під якою розуміють здатність розвивати максимальні напруження за мінімально короткий час (наприклад, під час стрибкових дій) [11, с. 43]. У межах швидкісно-силових можливостей традиційно виокремлюють швидку силу та вибухову силу.

Швидка сила описує здатність проявляти відносно високе, але не граничне м'язове напруження у вправах, що виконуються зі значною швидкістю. У таких умовах ключовим стає не максимальне «пікове» зусилля як таке, а співвідношення сили й швидкості, тобто ефективність створення

силового імпульсу в межах короткого часу. Вибухова сила, навпаки, відображає можливість досягати максимально можливих показників сили у найкоротший проміжок часу в процесі виконання конкретної рухової дії – зокрема в ситуаціях, де стартова фаза або миттєве прискорення визначають результат (низький старт у спринті, легкоатлетичні стрибки й метання тощо). Для оцінювання рівня вибухової сили застосовують швидкісно-силовий індекс у рухах, де зусилля наближаються до максимальних [7, с. 20]. Вибухова сила має двокомпонентну структуру: стартову силу та прискорювальну силу. Стартова сила характеризує здатність м'язів швидко «включатися» й розвивати робоче зусилля у початковий момент напруження. Прискорювальна сила відображає здатність нарощувати робоче зусилля з високою швидкістю вже в умовах розпочатого скорочення, коли рухова дія набирає темпу і потрібна інтенсивна динаміка зусилля.

Поряд із цим у структурі силових можливостей виокремлюють специфічні різновиди, серед яких найбільш значущими в контексті рухової діяльності є силова витривалість і силова спритність [5, с.33]. Силова витривалість визначається як здатність протистояти втомі, що виникає внаслідок відносно тривалих м'язових напружень значної величини. Залежно від режиму роботи м'язів розрізняють статичну та динамічну силову витривалість. Динамічна силова витривалість є типовою для циклічної й ациклічної діяльності, де м'язи багаторазово скорочуються і розслабляються з певною частотою. Статична силова витривалість більш характерна для діяльності, пов'язаної з утриманням робочого напруження у фіксованому положенні або позі. Так, утримання рук у сторони на кільцях чи стабілізація руки під час стрільби з пістолета демонструють переважно статичну витривалість, тоді як багаторазові віджимання в упорі лежачи або присідання зі штангою масою 20–50% від максимальних силових можливостей людини більшою мірою відображають динамічний варіант силових можливостей [29, с.17].

Силова спритність проявляється у видах діяльності зі змінним режимом роботи м'язів, коли ситуація є мінливою, часто непередбачуваною, а вимоги до швидкої перебудови рухових дій і точності силового дозування зростають (регбі, боротьба, хокей з м'ячем та ін.). Її сутність можна визначити як здатність точно диференціювати м'язові зусилля різної величини в умовах непередбачених ситуацій та змішаних режимів роботи м'язів [32, с.88]. Відповідно, розвиток силової спритності не може зводитися лише до «нарощування» сили; він потребує методичних рішень, спрямованих на варіативність рухових завдань, ускладнення умов виконання, зміну темпу, опору, просторово-часових параметрів, а також формування високої якості міжм'язової та внутрішньом'язової координації.

Для практики фізичного виховання і спортивного тренування суттєвим є розрізнення абсолютної та відносної сили. Абсолютна сила – це максимальне зусилля, яке людина здатна продемонструвати в певному русі незалежно від маси тіла. Відносна сила – це сила, віднесена до 1 кг маси тіла; вона визначається як відношення максимального силового показника до маси тіла і є особливо значущою в рухових діях, де необхідно переміщати власне тіло. Якщо зовнішній опір є незначним, абсолютна сила може не бути визначальною, натомість при значному опорі її роль суттєво зростає і пов'язується, зокрема, з можливістю реалізувати максимальні силові зусилля (у тому числі вибухового характеру) [13, с. 55].

Дані досліджень дозволяють стверджувати, що абсолютна сила більшою мірою зумовлюється факторами середовища – тренуванням, самостійними заняттями, умовами рухової активності тощо. Водночас показники відносної сили, за наведеними положеннями, відчутніше зазнають впливу генотипу [12, с. 44]. Швидкісно-силові здібності приблизно порівну визначаються як спадковими, так і середовищними чинниками. Статична силова витривалість більшою мірою пов'язується з генетичними умовами, тоді як динамічна силова витривалість залежить від взаємного (приблизно рівного) впливу генотипу і середовища. З огляду на це, планування силової підготовки має

враховувати не лише загальні закономірності адаптації, а й індивідуальні передумови та варіативність реакцій на тренувальні стимули.

Вікові особливості розвитку сили мають принципове значення для педагогічно обґрунтованого добору засобів і дозування навантажень. Найбільш сприятливим періодом розвитку сили у хлопчиків і юнаків називають вік від 13–14 до 17–18 років, а у дівчаток і дівчат – від 11–12 до 15–16 років. Це істотно узгоджується з віковою динамікою частки м'язової маси у загальній масі тіла: до 10–11 років вона становить приблизно 23%, до 14–15 років – близько 33%, а до 17–18 років – до 45%. При цьому найбільш інтенсивні темпи зростання відносної сили різних м'язових груп спостерігаються у молодшому шкільному віці, особливо в інтервалі 9–11 років. Саме у визначені вікові відрізки силові здібності, за наведеними положеннями, найбільшою мірою піддаються цілеспрямованому тренувальному впливу, однак розвиток сили має спиратися на морфофункціональні можливості зростаючого організму [15, с. 9], що потребує педагогічної обережності, поступовості та контролю за станом опорно-рухового апарату і систем життєзабезпечення.

Методика розвитку силових здібностей у загальному вигляді може бути представлена через систему взаємопов'язаних завдань. Передусім ідеться про забезпечення гармонійного, пропорційного розвитку основних м'язових груп опорно-рухового апарату. Це завдання реалізується завдяки використанню виборчих силових вправ, у яких принципового значення набувають обсяг і зміст навантаження. Вправи мають забезпечувати збалансований розвиток різних м'язових груп, що зовні проявляється у відповідних формах статури й постави. Внутрішній ефект систематичного застосування силових вправ полягає не лише у підвищенні силових показників, а й у підтриманні високого рівня життєво важливих функцій організму та оптимізації рухової активності. Скелетні м'язи розглядаються не тільки як органи руху, але й як своєрідні «периферійні серця», що активно сприяють кровообігу, особливо венозному [8, с. 45]. Отже, силова підготовка в широкому сенсі має і виражений

оздоровчий потенціал, що є важливим аргументом на користь її системного включення в програми фізичного виховання.

Друге завдання полягає у різнобічному розвитку силових здібностей у поєднанні з опануванням життєво важливих рухових дій, умінь і навичок. Тут принциповим є те, що силові якості формуються ефективніше тоді, коли вони «вбудовані» у моторний досвід, а не існують ізольовано від рухової техніки; відповідно, розвиток сили має охоплювати основні її види й водночас підтримувати якість рухових дій. Третє завдання пов'язане зі створенням умов і бази для подальшого вдосконалення силових здібностей у межах конкретного виду спорту або професійно-прикладної фізичної підготовки. Його реалізація дозволяє узгодити інтереси особистості щодо розвитку сили з урахуванням рухової обдарованості, специфіки виду спорту або вимог обраної професії.

Виховання сили може здійснюватися в контексті загальної фізичної підготовки – з метою зміцнення і підтримки здоров'я, удосконалення форм статури та розвитку сили різних м'язових груп – і в межах спеціальної фізичної підготовки, де акцент зміщується на розвиток тих силових здібностей і тих м'язових груп, що мають вирішальне значення для результативного виконання основних змагальних вправ. У кожному з напрямів визначаються специфічні цілі й завдання, а відтак – добираються відповідні засоби та методи силового тренування.

Фізіологічні механізми розвитку сили традиційно пояснюють сукупністю факторів, які умовно об'єднують у три групи: внутрішньом'язові, особливості нервової регуляції та психофізіологічні механізми [16, с. 77]. До внутрішньом'язових факторів належить насамперед величина фізіологічного поперечника м'яза: зі збільшенням діаметра зростає потенціал розвитку сили. У процесі робочої гіпертрофії в м'язових волокнах збільшується кількість і розміри міофібрил (скорочувальних структур), а також підвищується концентрація саркоплазматичних білків [23, с.73], що створює морфологічну основу для зростання силових можливостей. Важливим чинником є і склад

м'язових волокон. Розрізняють «повільні» та «швидкі» волокна: перші зазвичай розвивають меншу силу напруження і скорочуються зі швидкістю, що приблизно втричі нижча, ніж у «швидких» волокон, тоді як «швидкі» волокна забезпечують швидкі та потужні скорочення. Звідси випливає методичне положення: силове тренування з великою вагою обтяження і невеликою кількістю повторень мобілізує значну частку «швидких» волокон, а робота з помірними або відносно невеликими обтяженнями та великою кількістю повторень активізує як «швидкі», так і «повільні» волокна. При цьому у різних м'язах співвідношення типів волокон є неоднаковим і значною мірою генетично детермінованим [28, с. 41]. На силу м'язового скорочення додатково впливають еластичні властивості, в'язкість, анатомічна будова м'язів, структура волокон і їхній хімічний склад, що підкреслює складність і багатофакторність силових проявів.

Не менш суттєвою є регуляція м'язових напружень з боку центральної нервової системи, оскільки величина м'язової сили значною мірою залежить від параметрів нервово-м'язової активації [17, с. 32]. По-перше, важливою є частота нервових імпульсів, що надходять до скелетних м'язів від мотонейронів спинного мозку: саме вона забезпечує перехід від слабких одиничних скорочень волокон до більш сильних і потужних. По-друге, сила зростає внаслідок активізації більшої кількості рухових одиниць: чим більше рухових одиниць залучено, тим вищою буде сумарна сила скорочення м'яза. По-третє, істотний внесок робить синхронізація активності рухових одиниць: одночасне скорочення максимально можливої їх кількості різко підвищує силовий результат. По-четверте, прояв сили визначається міжм'язовою координацією: сила конкретного м'яза залежить від узгодженої роботи інших м'язових груп. Зокрема, сила зростає при одночасному розслабленні антагоністів і може зменшуватися при їх надмірному напруженні; також вона підвищується за умови надійної фіксації тулуба або окремих суглобів. Як приклад описують явище натуження під час підйому штанги (видих при закритій голосовій щілині), що сприяє стабілізації тулуба і створює міцну

основу для подолання піднімальної ваги [8, с. 33]. Відтак, ефективне силове тренування має бути спрямоване не лише на збільшення м'язової маси чи локальної сили, а й на вдосконалення керування зусиллям, оптимізацію внутрішньо- та міжм'язової взаємодії, а також на технічну доцільність виконання силових вправ.

Психофізіологічні механізми підсилення сили пов'язують зі змінами функціонального стану (бадьорість, сонливість, стомлення), а також із впливом мотивації та емоційного фону. Окремо підкреслюється роль чоловічих статевих гормонів (андрогенів), які стимулюють синтез скорочувальних білків у скелетних м'язах; зазначається, що їх у чоловіків приблизно в 10 разів більше, ніж у жінок. Саме цим пояснюють більший тренувальний ефект розвитку сили у спортсменів порівняно зі спортсменками навіть за умов однакових тренувальних навантажень. Максимальна сила залежить також від механічних особливостей руху: вихідного положення (пози), довжини плеча важеля, змін кута тяги м'язів, а також від стану м'язів перед скороченням (попередньо розтягнутий м'яз здатен скорочуватися сильніше і швидше) тощо. Сила може зростати під впливом попередньої розминки та оптимального підвищення збудливості ЦНС, тоді як надмірне збудження і стомлення, навпаки, здатні зменшувати максимальні силові прояви. Крім того, силові можливості зумовлюються віком і статтю осіб, що займаються. Підкреслюється, що найвищі темпи зростання відносної сили різних м'язових груп характерні для молодшого шкільного віку, особливо для дітей 9–11 років, а пік прояву силових здібностей припадає на 25–30 років [23, с.54]. Вказується й на наявність добової періодики силових показників: їхні максимальні значення спостерігаються приблизно між 15–16 годинами. Також зазначається сезонна варіативність: у січні та лютому приріст м'язової сили відбувається повільніше, ніж у вересні та жовтні, що пояснюють, зокрема, більшою доступністю вітамінів восени та дією ультрафіолетових променів; оптимальні умови для діяльності м'язів пов'язують із температурою близько +20 °С.

Окремий блок методичних положень стосується розвитку силових здібностей у юнаків 16–17 років, яких відносять до старшого шкільного (юнацького) віку – приблизно 16–18 років (9–11 класи), до цієї групи зараховують і учнів середніх спеціальних навчальних закладів, а також вихованців дитячо-юнацьких спортивних шкіл [34, с. 142]. Для цього віку характерне продовження росту і розвитку організму, що відбувається відносно рівномірно в окремих органах і системах, одночасно завершується статеве дозрівання. На цьому тлі чіткіше проявляються статеві й індивідуальні відмінності як у будові, так і у функціонуванні організму. Спостерігається сповільнення росту тіла в довжину та посилення збільшення розмірів у ширину, а також приросту маси. Відмінності між юнаками і дівчатами щодо розмірів і форм тіла досягають максимальних значень [7, с. 31]. Зазначається, що юнаки переважають дівчат у середньому на 10–12 см у зрості та на 5–8 кг у масі тіла; частка м'язової маси у них вища (приблизно на 13%), а маса підшкірної жирової тканини – нижча (на 10–23%) порівняно з дівчатами. Тулуб у юнаків дещо коротший, а руки й ноги – довші.

У цьому віці майже завершується окостеніння більшості елементів скелета: посилюється ріст трубчастих кісток у ширину й сповільнюється у довжину, інтенсивно розвивається грудна клітка (особливо у юнаків), а скелет загалом здатен витримувати значні навантаження. Розвиток кісткового апарату супроводжується формуванням м'язів, сухожиль і зв'язок. М'язи розвиваються рівномірно й достатньо швидко, що зумовлює приріст м'язової маси та зростання сили. Разом із тим у цьому віці фіксується асиметрія в зростанні сили м'язів правої і лівої половини тіла, що потребує цілеспрямованого педагогічного впливу для формування симетричного розвитку (з урахуванням можливого акценту на слабшу сторону). У сукупності ці особливості створюють сприятливі передумови для виховання сили та витривалості м'язів [22, с. 90].

Для дівчат характерний значно менший приріст м'язової маси; відносно повільніше розвивається плечовий пояс, натомість інтенсивніше – тазовий

пояс і м'язи тазового дна. Крім того, грудна клітка, серце, легені, життєва ємність легень, сила дихальних м'язів, максимальна легенева вентиляція та споживання кисню, як зазначено, у дівчат розвинені слабше, ніж у юнаків, що зумовлює нижчі функціональні можливості органів кровообігу і дихання [8, с. 36]. Серце юнаків на 10–15% більше за обсягом і масою; частота пульсу у них нижча на 6–8 уд./хв, серцеві скорочення сильніші, що забезпечує більший викид крові у судини та вищий артеріальний тиск. Дівчата дихають частіше й менш глибоко; їхня життєва ємність легень приблизно на 100 см<sup>3</sup> менша [18, 40].

У віці 15–17 років завершується формування пізнавальної сфери, а найбільш виразні зміни відбуваються в розумовій діяльності. Зростає здатність розуміти структуру рухів, точно відтворювати та диференціювати окремі компоненти руху (силові, часові та просторові параметри), а також виконувати рухові дії цілісно [4, с.23]. У віці 15–18 років вихованці можуть демонструвати достатньо високу вольову активність (наполегливість у досягненні мети, здатність терпіти на тлі втоми), хоча водночас зазначається, що у дівчат може знижуватися сміливість, що ускладнює реалізацію деяких завдань фізичного виховання. Порівняно з попередніми віковими групами у 15–18 років спостерігається зниження темпів приросту кондиційних здібностей (у юнаків середньорічний приріст становить близько 14%).

У системі завдань фізичної культури і спорту для цієї вікової групи виділяють: сприяння гармонійному фізичному розвитку, формування вмінь використовувати фізичні вправи, гігієнічні чинники та умови середовища для зміцнення здоров'я і протидії стресам; накопичення рухового досвіду та опанування нових рухових дій; подальший розвиток кондиційних (силових, швидкісно-силових, витривалості, швидкості, гнучкості) і координаційних (швидкість перебудови рухів, узгодження, довільне розслаблення, вестибулярна стійкість тощо) здібностей; формування знань про закономірності рухової активності й спортивного тренування та значення занять для майбутньої трудової діяльності; закріплення навичок

систематичних занять; формування адекватної самооцінки, моральної самосвідомості, світогляду, колективізму, розвиток цілеспрямованості, впевненості, самовладання; сприяння розвитку психічних властивостей і навчання основ психічної регуляції; досягнення спортивних результатів [6, с.44]. Зміст і форми фізичної активності для дітей різного віку характеризуються різноманітністю, а в освітніх закладах застосовуються різні навчально-тренувальні програми з видів спорту.

Для старшого шкільного віку в умовах закладів загальної середньої освіти доцільними засобами вважають гімнастичні та акробатичні вправи, які включають загальнорозвивальні вправи без предметів і з предметами, вправи на гімнастичних снарядах (паралельні бруси, перекладина для юнаків; колода та різновисокі бруси для дівчат), опорні стрибки, акробатичні елементи різного рівня складності, ритмічну гімнастику, естафети, рухливі ігри та смуги перешкод із використанням інвентарю тощо [2, с. 25]. У програмі старших класів гімнастичні й акробатичні вправи можуть займати до 30% навчального часу; вони мають виражену виборчу спрямованість і орієнтовані насамперед на розвиток сили, силової та швидкісної витривалості, координаційних здібностей і гнучкості [19, с.43]. Для юнаків підкреслюється прикладна значущість гімнастики у зв'язку з підготовкою до трудової діяльності та служби в армії; для дівчат – спрямованість на виховання граціозності й краси рухів, а також розвиток м'язових груп, важливих у контексті виконання функцій материнства.

Серед легкоатлетичних вправ виділяють різні форми бігової підготовки (включно з прискореннями, бігом зі стартів на короткі дистанції до 40 м, бігом 60 і 100 м з максимальною швидкістю, естафетним бігом), біг у рівномірному та змінному темпі (орієнтовно юнаки 20–25 хв, дівчата 5–20 хв), крос (юнаки 3–5 км, дівчата 2–3 км), стрибки в довжину та висоту із зазначеною кількістю кроків розбігу, метання малого м'яча й гранати у ціль та на дальність, човниковий біг 10×10 м (для юнаків) тощо. У лижній підготовці передбачається повторне проходження відрізків різної довжини для розвитку

швидкості та швидкісної витривалості (із диференціацією для юнаків і дівчат), естафети та проходження навчальних дистанцій (орієнтовно 5 км для юнаків і 3 км для дівчат). Важливе місце відводиться спортивним іграм; як базові рекомендують баскетбол, ручний м'яч (гандбол), волейбол, футбол (для юнаків) [8, с. 23]. Наголошується, що регулярне використання спортивних ігор у старших класах підвищує інтерес учнів до занять фізичною культурою. Для плавання пропонують повторне подолання відрізків 25–100 м вільним стилем, плавання у помірному і змінному темпі до 600 м з метою розвитку витривалості, ігри та естафети на воді. Доцільним вважається використання елементів єдиноборств: силові вправи та боротьба в парах, рухливі ігри типу «Сила і спритність», прийоми самостраховки, прийоми боротьби стоячи й лежачи, навчальні сутички; підкреслюється, що за наявності інтересу ці елементи можуть опановувати й дівчата. З позицій контролю результативності зазначається, що юнаки та дівчата старшого шкільного віку мають демонструвати рівень фізичної підготовленості не нижче середнього щодо основних фізичних якостей [2, с. 51].

Методичні особливості фізичного виховання у старшому шкільному віці пов'язують із тим, що заняття з юнаками й дівчатами часто організують роздільно. Анатомо-фізіологічні та психічні відмінності зумовлюють потребу в диференційованому підході до організації занять, добору засобів і методів навчання рухових дій, виховання фізичних якостей і дозування навантаження [19, с. 40]. Підкреслюється, що функціональні можливості для інтенсивної та тривалої роботи у юнаків вищі, ніж у дівчат; вони зазвичай краще переносять фізичні навантаження за відносно меншої частоти пульсу та більшого підвищення артеріального тиску, а відновлення до вихідного рівня у них відбувається швидше [29, с. 14]. Окремо наголошується, що при організації занять з юнаками доцільно враховувати їхню підготовку до служби в армії: передбачати роботу на місцевості, у нестандартних умовах, з перешкодами, дефіцитом часу, за максимальних фізичних і вольових напружень.

У віці 15–17 років пріоритетним напрямом визначається розвиток силових і швидко-силових можливостей, різних видів витривалості (силової, аеробної, статичної тощо). Серед координаційних здібностей особливу увагу рекомендують приділяти швидкості перебудови й узгодженню рухових дій, здатності до довільного розслаблення м'язів і вестибулярній стійкості [20, с. 16]. Також зазначається, що зростає частка впливу вправ сполученого впливу на кондиційні й координаційні здібності, а також вправ, у яких одночасно закріплюються й удосконалюються рухові навички (техніка) та фізичні якості. Загальна інтенсифікація навчання у цьому віці відбувається шляхом посилення тренувальної спрямованості занять: частка ігрового методу зменшується, тоді як роль змагального методу – зростає.

#### **1.4. Особливості анатомо-фізіологічної характеристики юних волейболістів-юнаків**

Фахівці у галузі фізичного виховання і спорту наголошують, що результативний розвиток фізичних якостей можливий лише за умови цілеспрямованого, спеціально організованого впливу на організм, який обов'язково узгоджується з закономірностями вікового розвитку. У процесі онтогенезу наявні періоди підвищеної чутливості, коли окремі фізичні якості формуються швидше та краще закріплюються, а також етапи, на яких їхній розвиток ускладнюється або відбувається значно повільніше [1, с.34]. Такий підхід має принципове значення під час планування тренувального процесу юних спортсменів, зокрема волейболістів-юнаків, адже різні системи організму дозрівають нерівномірно, а функціональні можливості зростають поступово і мають вікові обмеження.

Порівняно з дорослими, дитячий і юнацький організм характеризується нижчим рівнем загальної працездатності. Це закономірний наслідок незавершеного морфофункціонального формування: резервні можливості органів і систем ще не досягли максимальної потужності, а взаємозв'язки між ними не є достатньо стабільними. Саме тому найвищі передумови для

максимально можливого розвитку витривалості, як правило, формуються лише у зрілому віці, коли завершується вікове становлення основних систем забезпечення м'язової діяльності. У дитячому, підлітковому та юнацькому віці організм відносно гірше пристосований до тривалої роботи, особливо за підвищеної інтенсивності. Причини цього явища мають комплексний характер: з одного боку, виконання тривалої напруженої роботи створює суттєве навантаження на енергетичні ресурси, які у цей період значною мірою спрямовуються на процеси росту та розвитку; з іншого – можливості дихального апарату й серцево-судинної системи ще не є достатніми для стабільного забезпечення високої тривалої інтенсивності. Додатковим обмежувальним чинником виступає стан нервової системи, яка у підлітковому та юнацькому віці відзначається відносною нестійкістю регуляторних механізмів та підвищеною збудливістю, що знижує толерантність до тривалих напружень [13, с.74]. Водночас зазначені особливості не заперечують доцільності виховання витривалості у цьому віці; навпаки, вони вимагають науково обґрунтованого добору методів і засобів, що відповідають віковим можливостям і забезпечують безпечно та ефективно тренувальне навантаження [13, с.74].

У науково-методичній літературі підкреслюється, що високий обсяг спеціалізованої роботи, спрямованої на інтенсивний розвиток витривалості, доцільно планувати переважно після завершення статевого дозрівання. Разом із тим підготовчі впливи можуть застосовуватися і в підлітковому, і в юнацькому періоді, однак їхня частка в загальній структурі підготовки, а також обсяг використовуваних засобів мають бути відносно невеликими та чітко регламентованими. Така позиція зумовлюється тим, що в період пубертату значні ресурси організму витрачаються на структурні перебудови, а надмірні навантаження можуть спричинити дисгармонію адаптаційних процесів.

Віковий проміжок 15–16 років традиційно розглядають як етап середнього шкільного віку, або перехідний період, який охоплює

передпубертатні та пубертатні зміни і триває орієнтовно 2–3 роки. У хлопців межі цього періоду, як правило, ширші: приблизно від 13–14 до 18 років; у дівчат – від 12–13 до 16 років. Водночас у реальних умовах спостерігаються суттєві індивідуальні варіації темпів біологічного дозрівання, через що межі між середнім і старшим шкільним віком можуть бути «змитими»: у частини дітей уже у 13–14 років інтенсивність і характер біологічних змін відповідають тим, що в інших проявляються лише у 15–16 років [27, с.81]. Для спортивної практики це означає необхідність орієнтуватися не тільки на паспортний вік, а й на біологічну зрілість, що особливо важливо під час дозування навантаження, вибору засобів і визначення обсягу спеціалізованої підготовки.

Пубертатний період супроводжується активізацією ендокринної системи та гормональними перебудовами, які відчутно впливають на функціональний стан центральної нервової системи. Зокрема, гіпофіз, виконуючи провідну регуляторну роль, стимулює діяльність статевих залоз, що запускає каскад змін, пов'язаних із прискоренням ростових процесів і формуванням вторинних статевих ознак. На тлі гормональних змін у нервовій системі посилюються процеси дозрівання механізмів регуляції: відзначається прогресуюче вдосконалення перебігу основних нервових процесів, зростає роль внутрішнього гальмування, однак у багатьох підлітків домінування збудження зберігається. Одночасно ускладнюється друга сигнальна система, що проявляється прагненням до складніших видів діяльності, зокрема до систематичних занять спортом і реалізації змагальних мотивів. Отже, підлітковий та юнацький вік характеризується не лише морфологічними змінами, а й перебудовою психофізіологічної регуляції, яка визначає специфіку реакцій на тренувальні стимули.

Поряд із загальним розвитком організму істотні зміни відбуваються у серцево-судинній системі. Зростання рухової активності у підлітків створює передумови для прискореного розвитку серця: посилене збільшення його маси та розмірів починається приблизно у 12–14 років, а до 15 років, за даними джерел, маса серця зростає майже у 15 разів порівняно з показниками

новонароджених. При цьому інтенсивність розвитку серця має індивідуальні коливання, а у дівчаток цей період, як правило, розпочинається і завершується раніше, ніж у хлопців [25, с.42]. Морфометричні показники серця в підлітків також демонструють вікове зростання: поперечний розмір серця, збільшуючись, у середньому досягає 8,5–9,5 см (з коливаннями від 7,5 до 12 см). Важливою особливістю пубертату є те, що темп збільшення серця нерідко перевищує темп росту кровоносних судин. Унаслідок відносної «вужкості» судинного русла підвищується периферичний опір, що супроводжується тенденцією до збільшення артеріального тиску. Наводяться такі орієнтовні значення: у 13 років максимальний артеріальний тиск у середньому становить 103 мм рт. ст., мінімальний – 62 мм рт. ст.; у 15 років відповідні показники зростають до 110 мм рт. ст. і 70 мм рт. ст. [30, с.119]. Показники частоти серцевих скорочень стабілізуються повільніше: у 13 років пульс у середньому становить близько 80 уд./хв., а у 16 років – приблизно 74 уд./хв., що відображає становлення ритмічності серцевої діяльності та підвищення економізації роботи серця [30, с.119]. У цей же період посилюється розвиток м'язових і еластичних волокон у стінках судин, що доцільно розглядати як компенсаторний механізм, спрямований на пристосування судинного русла до змінених гемодинамічних умов. Разом із тим зберігається підвищена збудливість серця, яку пов'язують із переважанням симпатичних впливів над парасимпатичними [30, с.119]. Для тренувальної практики це означає, що в пубертатному віці реакції серцево-судинної системи можуть бути менш стабільними, а отже потребують уважного контролю та поступового нарощування навантаження.

У підлітків і юнаків нерідко реєструють функціональні відхилення з боку серцевого ритму й провідності, серед яких описуються серцебиття, екстрасистолії, функціональні систолічні шуми, дихальні аритмії. Як правило, такі явища мають тимчасовий характер і зникають із завершенням статевого дозрівання. Дихальна система також зазнає суттєвих змін: у дітей частота дихання є відносно меншою і в середньому становить близько 19–20 разів за

хвилину. Життєва ємність легень з віком помітно збільшується: наводяться значення зростання від 1900 см<sup>3</sup> у 13 років до 2700 см<sup>3</sup> у 16 років. Додатково зазначається, що у віці 12–14 років на кожен сантиметр приросту зросту припадає приблизно 13–15 см<sup>3</sup> життєвої ємності легень [31, с.22]. Такі зміни є важливими для волейболістів-юнаків, оскільки волейбол поєднує високоінтенсивні повторні зусилля, короткі паузи та значну роль швидкісно-силових дій, що висуває вимоги до ефективності киснево-транспортної системи та здатності до швидкого відновлення.

Гематологічні показники підлітків загалом наближені до дорослих, однак мають певні вікові відмінності. Зокрема, відзначається нижчий рівень гемоглобіну (73–84%), підвищена кількість лейкоцитів (8000–9000) порівняно з типовими значеннями у дорослих (6000–9000), а також відносно вищий вміст лімфоцитів (23–30% проти 21–25%) за меншої частки нейтрофілів. Такі особливості важливо враховувати у контексті відновлення після тренувальних навантажень, стійкості до інфекційних чинників і загальної адаптаційної реактивності організму.

Найбільш виражені зміни в пубертаті спостерігаються у показниках фізичного розвитку. У 13–14 років зазвичай фіксується інтенсивний приріст довжини тіла: річні надбавки можуть сягати близько 8 см, а в окремих випадках – 18–20 см. Маса тіла зростає менш рівномірно: до 14–15 років приріст часто становить 1–2 кг на рік, тоді як у подальшому, до 18 років, річне збільшення може досягати 8 кг і більше. Розвиток грудної клітки відбувається у передньому, боковому та задньому напрямках, однак нерідко «відстає» від темпів збільшення довжини тіла, що певною мірою відображає диспропорції росту, характерні для підліткового віку. Статеві відмінності в динаміці росту проявляються так: у 13–14 років фізичний розвиток дівчат, як правило, випереджає розвиток хлопців; у 15–16 років у хлопців починається більш інтенсивний ріст, і вони поступово вирівнюють показники та часто перевищують дівчат. У 15–16 років формуються нові осередки окостеніння, відбувається подальше збільшення м'язової маси, що створює додаткові

передумови для зростання силових і швидкісно-силових можливостей. У деяких видах спорту підлітки вже здатні демонструвати достатньо високий рівень тренуваності та брати участь у змаганнях. Проте для цього віку типовою залишається відносно низька пристосованість до тривалої напруженої роботи при водночас кращій адаптації до швидкісних, короткочасних навантажень. У зв'язку з цим організація занять з підлітками повинна базуватися на принципах послідовності, поступовості та обов'язкового індивідуального підходу. Підлітки під час виконання фізичних вправ часто швидко втомлюються, але водночас досить швидко відновлюють працездатність; отже, методично доцільно скорочувати тривалість заняття до 40–45 хвилин, частіше передбачати відпочинок та зменшувати загальну «насиченість» тренування порівняно з дорослими. Окремо наголошується, що одноманітні вправи зі значною часткою статичних напружень і затримкою дихання слід максимально обмежувати. Найбільш ефективною в цей період визнається різнобічна тренуваність, що сприяє гармонійному розвитку та профілактиці функціональних перенапружень [17, с.33].

Психологічні особливості підлітків також впливають на характер їхньої поведінки під час тренувань. Багато з них прагнуть продемонструвати силу, пишаються нею та схильні переоцінювати власні можливості. Унаслідок цього інколи спостерігаються спроби досягти високого результату шляхом невиправданих максимальних зусиль, ігноруючи вимоги послідовності та поступовості. Довільні рухові дії в окремих випадках можуть суперечити інстинкту самозбереження й визначаються насамперед мотиваційними чинниками. У таких умовах підвищується ризик порушення техніки, перевантаження та травматизації, що додатково обґрунтовує необхідність педагогічного контролю й раціональної побудови заняття, а також обмеження однотипних статичних впливів і вправ із затримкою дихання, надаючи перевагу різноманітним руховим діям, які забезпечують комплексний розвиток [17, с.33]. Також описано явище тимчасового зниження спортивних результатів у частини підлітків, які демонстрували достатньо високі

показники до початку пубертатного періоду. Найчастіше воно спостерігається на етапі активного збільшення довжини тіла, коли швидкі морфологічні зміни тимчасово порушують координаційні взаємозв'язки та стабільність технічних навичок [10, с.20].

У контексті розвитку силових якостей у підлітків важливим методичним завданням є коректне оцінювання їхнього загального фізичного розвитку. До інформативних показників належать маса та довжина тіла, обхват грудної клітки, оскільки вони відображають індивідуальні темпи біологічного дозрівання та корелюють із функціональним станом інших систем. На основі таких показників пропонується поділ дітей на чотири групи: перша – діти з добрим фізичним розвитком (середні, нижчі/вищі за середні та високі показники зросту при середніх або вищих за середні показниках маси тіла й окружності грудної клітки); друга – діти з надмірним фізичним розвитком (аналогічні показники зросту, як у першій групі, але високі показники маси тіла та окружності грудної клітки або один із цих параметрів); третя – діти з фізичним розвитком нижчим за середній (середні, вищі за середні та високі показники зросту за умов нижчих за середні показників маси тіла й окружності грудної клітки або одного з них); четверта – діти з низьким фізичним розвитком (середні/вищі за середні/високі показники зросту при низьких показниках маси тіла й окружності грудної клітки або одного з них; а також зростові показники нижчі за середні у поєднанні з нижчими за середні або низькими показниками маси й окружності грудної клітки; окремо зазначаються і низькі показники зросту) [27, с.29]. Такий розподіл має прикладне значення для індивідуалізації навантаження та оптимізації засобів тренування, оскільки різні варіанти фізичного розвитку можуть асоціюватися з відмінностями у темпах приросту окремих фізичних якостей, у толерантності до навантаження та у швидкості відновлення.

Знання закономірностей вікового розвитку витривалості розглядають як основу довгострокового планування її формування у підлітків у різних видах

спорту, а особливо – у циклічних дисциплінах. За даними джерел, у дівчат із середнім фізичним розвитком найбільш виражене формування витривалості спостерігається у 13–14 років. У 15–16 років відзначається приріст приблизно на 2,5 с, однак він не має статистичної достовірності [13, с.28]. У хлопців і підлітків із середнім фізичним розвитком активний приріст витривалості фіксується протягом усього шкільного віку, але має нерівномірний характер: з 12 до 13 років не спостерігається виразного покращення, тоді як з 13 до 15 років приріст стає помітнішим. Надалі, у проміжку 15–16 років, можливе незначне, але достовірне зменшення показників витривалості, після чого з 16 до 17 років знову реєструється активне зростання [12, с.30]. Сукупність таких даних дає підстави виділяти вікові «вікна» для цілеспрямованого виховання витривалості – зокрема у 13–14 років, а також у періоди 14–15 і 16–17 років, коли організм виявляє підвищену готовність до вдосконалення цієї якості.

Особливий інтерес становить порівняння розвитку витривалості у школярів з різними темпами фізичного дозрівання (акселерати, ретарданти, підлітки із середнім фізичним розвитком). Зазначається, що у будь-якому віці хлопці із середнім фізичним розвитком переважають акселератів за показниками витривалості, причому статистично достовірні відмінності найбільш виражені у 12, 13 і 17 років. Щодо ретардантів підкреслюється, що в окремі вікові проміжки вони демонструють вищі показники порівняно з ровесниками: зокрема, у 13–15 років вони можуть перевершувати інших, тоді як у 16–17 років результати стають близькими. Акселерати, попри загальне випередження у соматичному розвитку, нерідко поступаються ровесникам у витривалості; разом з тим у 13–14 років у них можливе достовірне підвищення цієї здатності. Для низки вікових інтервалів (12–13, 15–16, 16–17 років) описується відносна стабілізація показників, тоді як для 13–14 і 14–15 років характерні прирости. Окремо підкреслюється, що у 12, 13 та 17 років акселерати відстають у розвитку витривалості від школярів як із середнім фізичним розвитком, так і від ретардантів [13, с.37].

Ретарданти у розвитку витривалості в проміжку 12–13 років достовірно випереджають школярів як із середнім, так і з прискореним фізичним розвитком. Проте з 13 до 16 років спостерігається певна стабілізація показників, яка завершується «стрибком» у бік зростання. Водночас щодо річного темпу приросту витривалості у підлітків з уповільненим фізичним розвитком не виявляють чітких переваг над ровесниками: якщо у підлітків із прискореним і середнім розвитком у 14–16 років темп приросту становить відповідно 7,5 і 8,4 с, то у ретардантів аналогічний темп проявляється пізніше – у 16–17 років. У 13 років ретарданти достовірно випереджають підлітків із середнім розвитком, однак уже у 14–15 років статистична достовірність змінюється на користь підлітків із середнім рівнем витривалості, а у 17 років показники знову вирівнюються. Порівняння ретардантів з акселератами показує, що перші переважають протягом низки років, а достовірні відмінності фіксуються у 12, 13 і 17 років, тобто як у пубертатному, так і в постпубертатному періоді [1, с.79]. З практичної точки зору це означає, що темпи соматичного дозрівання не є прямим предиктором рівня витривалості, а планування навантаження повинно спиратися на індивідуальну динаміку розвитку, функціональні показники та реакції на тренувальні стимули.

Узагальнення даних щодо індивідуальних відмінностей вікового зростання фізичних здібностей свідчить про те, що розвиток витривалості й інших фізичних якостей у дітей з різним фізичним розвитком підпорядковується загальним закономірностям, але має «критичні періоди» на окремих етапах вікового становлення. Саме тому фахівці з фізичного виховання і спорту підкреслюють необхідність врахування як вікових, так і індивідуально-типологічних особливостей у роботі з дітьми та підлітками. Без врахування статі, віку, темпів біологічного дозрівання та індивідуальних відмінностей у розвитку витривалості неможливо здійснити раціональний вибір методів і засобів для формування загальної витривалості, а тим більше – спеціальної, яка є більш вимогливою до рівня функціональної готовності організму [13, с.20]. Для волейболістів-юнаків ця теза набуває особливого

значення, оскільки специфіка гри поєднує різні компоненти працездатності: необхідність багаторазово виконувати вибухові рухи (стрибки, прискорення, удари), підтримувати високу координаційну точність дій і водночас швидко відновлюватися між епізодами гри та партіями.

Відомо, що досягнення високих спортивних результатів значною мірою визначається наявністю певних природних задатків та здібностей до обраного виду спорту. Однак самі по собі здібності не гарантують успіху: за умови високої працездатності, систематичної роботи та професійного педагогічного керівництва вони можуть бути розвинені до рівня спортивного таланту. У цьому контексті важливою є оцінка стану серцево-судинної системи, а також верхніх дихальних шляхів і носоглотки, оскільки саме ці компоненти суттєво впливають на переносимість тренувальних навантажень, здатність до відновлення та загальну стійкість до несприятливих факторів.

Підлітковий вік 15–17 років у наукових джерелах часто розглядають як найбільш сприятливий для початку спортивної спеціалізації. Проте це не означає, що підготовку спортсмена слід розпочинати лише у зазначеному віці: систематичні заняття фізичною культурою мають стартувати значно раніше, формуючи базові рухові вміння, загальну підготовленість та культуру руху. Навіть у межах віку 15–17 років можливі істотні індивідуальні відмінності, які потрібно враховувати під час виховання витривалості та інших фізичних якостей, підбору засобів і дозування навантаження [26, с.81; 27, с.105]. Таким чином, анатомо-фізіологічні та психофізіологічні особливості підлітків і юнаків визначають специфічні умови організації тренувального процесу у волейболі: з одного боку, створюють сприятливі передумови для розвитку швидко-силових якостей, координації та техніко-тактичної майстерності; з іншого – вимагають обережності у застосуванні великих обсягів тривалої інтенсивної роботи, підвищеної уваги до відновлення, індивідуалізації та контролю функціонального стану.

## **Висновки до розділу 1**

Узагальнення теоретичного матеріалу першого розділу дозволяє сформулювати низку взаємопов'язаних висновків.

Насамперед слід зазначити, що процес виховання фізичних якостей і розвитку фізичних здібностей має комплексний характер і розглядається як єдина система, у якій усі складові перебувають у тісній взаємодії. Його ефективність визначається дотриманням відповідних принципів фізичного виховання, що відображають закономірності гармонійного розвитку організму та задають методичні орієнтири для побудови тренувального процесу.

Важливу роль у реалізації завдань фізичного виховання, спрямованих на всебічний розвиток особистості та підготовку до різних видів діяльності, відіграють організовані форми занять. Провідною з них є урок фізичної культури, який доповнюється позаурочними формами – спортивними тренуваннями, роботою в секціях і гуртках. Саме така сукупність форм забезпечує необхідну систематичність і наступність у фізичній підготовці учнів.

Аналіз тренувальних занять показує, що вони мають низку суттєвих переваг. Передусім ідеться про їх масовість і регулярність, а також про реалізацію на основі науково обґрунтованих програм, розрахованих на тривалий період. Важливою умовою їх ефективності є керівництво з боку фахівців та врахування індивідуальних особливостей учнів, що, у свою чергу, сприяє цілеспрямованому підвищенню рівня фізичної підготовленості та покращенню функціонального стану організму. У більш вузькому аспекті такі заняття орієнтовані також на досягнення конкретних спортивних результатів.

Разом із тим організація тренувального процесу потребує дотримання низки вимог, які визначаються віковими особливостями, змістом навчально-тренувальних програм і місцем занять у загальній структурі освітнього процесу. Це обумовлює необхідність раціонального планування навантажень, чіткої побудови занять та узгодження їх із режимом дня.

Важливим елементом системи підготовки є медико-педагогічний контроль, який забезпечує отримання об'єктивної інформації про стан

здоров'я, рівень фізичного розвитку та функціональні можливості організму. Його застосування дає змогу своєчасно коригувати тренувальний процес, диференціювати навантаження та оцінювати ефективність використаних засобів і методів. Крім того, систематичне спостереження дозволяє відстежувати динаміку розвитку фізичних якостей і спортивних результатів.

Установлено, що силові здібності проявляються через м'язову діяльність у різних режимах роботи – динамічному та статичному. Динамічний режим пов'язаний зі зміною довжини м'яза і характерний для швидко-силових проявів, тоді як статичний передбачає напруження без зміни довжини м'яза та відображає власне силові можливості.

Методика розвитку силових здібностей передбачає вирішення кількох взаємопов'язаних завдань. По-перше, забезпечення гармонійного розвитку всіх м'язових груп, що є основою правильної постави та функціональної збалансованості організму. По-друге, поєднання розвитку сили з формуванням рухових умінь і навичок, необхідних у повсякденній та спортивній діяльності. По-третє, створення відповідної бази для подальшого спеціалізованого вдосконалення у межах обраного виду спорту або професійної діяльності.

Окрему увагу слід приділити віковим особливостям розвитку фізичних якостей. Відомо, що в процесі онтогенезу існують періоди, у межах яких розвиток окремих фізичних якостей відбувається найбільш ефективно. Урахування цих сенситивних періодів дозволяє підвищити результативність тренувального впливу, тоді як їх ігнорування може суттєво обмежити можливості розвитку.

Таким чином, результати проведеного аналізу свідчать про те, що ефективна організація фізичного виховання і спортивної підготовки потребує комплексного підходу, який поєднує педагогічні, фізіологічні та методичні аспекти та забезпечує цілеспрямований розвиток фізичних якостей і функціональних можливостей організму.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Мета, завдання і організація дослідження

З метою з'ясування ефективності складеного комплексу фізичних вправ на виховання силових здібностей, нами використовувалися різноманітні методи наукового дослідження:

- теоретичний аналіз наукової та методичної літератури;
- узагальнення педагогічного досвіду існуючої практики;
- педагогічний експеримент;
- педагогічні спостереження;
- педагогічні контрольні випробування (тести);
- методи математичної статистики.

Метою контрольного експерименту було виявлення найбільш ефективних засобів і методів розвитку силових здібностей у юнаків 15-16 років та перевірка результативності авторської моделі комплексу фізичних вправ, спрямованого на розвиток силових здібностей у юнаків 15-16 років на уроках фізичної культури. В експерименті прийняли участь дві групи; - контрольна та – експериментальна, загальна кількість становила 25 учнів.

До складу експериментальної групи входили 12 вихованців Першої гімназії імені Матвія Номиса (ЗОШ № 1). В цілому спортсмени експериментальної групи мали середній рівень фізичної підготовленості. Однак були учні які мали показники фізичної підготовленості вище середніх, вони володіли переважно мотивацією діяльності. Кілька учнів відчували значні труднощі під час занять фізичними вправами.

Зазначені характеристики учнів враховувалися при організації та проведенні занять, здійснювався індивідуальний підхід до виконання фізичних вправ з урахуванням їх здібностей, інтересів, потреб

До складу контрольної групи входили 13 учнів дитячо-юнацької спортивної школи м. Лубни. На початку експерименту учні контрольної групи

мали середній показник фізичної підготовленості. Деякі учні мали показники фізичної підготовленості нижче середніх, частина учнів мала труднощі під час занять фізичними вправами.

Експеримент по реалізації представленого комплексу фізичних вправ силової направленості в освітньому процесі здобувачів повної базової освіти передбачав використання різноманітних силових фізичних вправ які б сприяли розвитку фізичних якостей учнів та покращення їх фізичної підготовленості в цілому.

Кожен етап експерименту спрямований на формування певного рівня фізичних якостей за рахунок використання спеціальної складеної програми з силової підготовки учнів 15-16 років. Кожен етап експерименту представлений сукупністю спеціальних знань, умінь і навичок, способів їх продуктивного застосування в навчальному процесі учнів під час занять фізичної культури.

Для обґрунтування застосування складеного комплексу вправ для розвитку силових здібностей у навчальному процесі юнаків 15-16 років був проведений основний педагогічний експеримент в природних умовах навчально-тренувального процесу на базі дитячо-юнацької спортивної школи м. Лубни. Експеримент проводився з 1.09.2024 по 30.05.2025. Для проведення педагогічного експерименту було взято дві групи юнаків 15 - 16 років:

1. Експериментальна (12 осіб)
2. Контрольна (13 осіб)

Обидві групи займалися за однаковою програмою, проте в експериментальній групі на заняттях фізичною культурою застосовувався експериментальний комплекс фізичних вправ, спрямований на розвиток силових здібностей.

Педагогічний експеримент складався з двох етапів:

1 етап (вересень-грудень 2024 роки) - на початковому етапі дослідження була проаналізована науково-методична література, поставлені мета і завдання дослідження, отримана інформація про кожного учня, проведено початкове та щомісячне тестування фізичної підготовленості юнаків, так само рівня

розвитку їх силових здібностей. Вироблені впровадження комплексу вправ в навчальний процес експериментальної групи.

2 етап (січень-травень 2025 роки) - проводилося щомісячне контрольне тестування рівня розвитку силових здібностей юнаків 15-16 років обох груп, отримані дані аналізувалися, формулювалися висновки та укладення. Заняття проводяться 2-3 рази на тиждень по 45 хвилин (за розкладом навчального закладу).

З наукової і методичної літератури ми вивчили поняття і характеристику силових здібностей і вікові особливості їх розвитку. Це було необхідно для того, щоб в повному обсязі зрозуміти і розкрити сутність виховання фізичних якостей.

Методика розвитку силових здібностей юнаків 15-16 років включала в себе комплексний підхід та раціональне використання засобів і методів, застосовуваних у процесі занять.

Для обробки отриманих результатів було використано методику визначення достовірності відмінностей по t-критерієм Стьюдента [13, с. 320]

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених нами завдань були використані наступні методи:

- аналіз науково-методичної літератури;
- педагогічне спостереження;
- педагогічний експеримент;
- педагогічне тестування;
- методи математичної статистики.

Аналіз науково-методичної літератури дозволив виявити анатомо фізіологічні особливості юнаків 15-16 років, дати визначення силових здібностей, розкрити основні засоби і методи більш розвинутою силових здібностей, розкрити суть методики розвитку силових здібностей. Даний метод був використаний на початковому етапі дослідження і послужив теоретичною базою для застосування програми тренування на практиці.

Педагогічне тестування проводилося за день до включення в заняття нової програми. Перед проведенням тестування була проведена розминка 15 хвилин, в розминку входило: загальнорозвиваючі вправи, вправи на розтяжку, перед займаються була поставлена задача виконати вправи тестування з найкращим результатом.

Для визначення рівня розвитку силових якостей нами були використані наступні тести:

*Стрибок в довжину з місця.*

Методика проведення. Початкове положення - ноги на ширині плечей, руки вздовж тулуба. Виконуємо стрибок вперед, замір робимо по п'ятах. В протокол заноситься найкраща спроба з трьох.

*Згинання-розгинання в висі.*

Методика проведення. Початкове положення - вис на перекладині. По команді учасник виконує згинання-розгинання рук. Результат заноситься в протокол.

*Кидок набивного м'яча* Методика проведення. Учасник встає у контрольній ділянці, бере м'яч масою 5 кг і кидає його якнайдалі, при цьому одна нога попереду, інша ззаду. При кидку м'яча ступні ніг учасника, не повинні відриватися від підлоги (землі). Робляться два кидка поспіль, фіксується кращий результат [2, с. 15]

*Згинання-розгинання рук в упорі лежачи за 30 секунд*

Методика проведення. Початкове положення - упор лежачи. За сигналом виконуються згинання-розгинання рук. В протокол заноситься результат.

Результат не зараховується, якщо рух робить не з повним амплітудою.

Метод математичної статистики.

Результати дослідження піддавалися математико-статистичної обробці на персональному комп'ютері з використанням пакета прикладних програм Excel для середовища Windows, з визначенням середнього арифметичного значення, помилки середньої арифметичної і t-критерію Стьюдента.

В експериментальній і контрольній групах заняття мали:

- три частини (підготовча, основна, заключна частини);
- Тривалість одного заняття - 45 хвилин;
- Частота занять-2-3 рази в тиждень (за розкладом навчального закладу);
- Здебільшого аеробне спрямованість навантаження.

Контрольна група займалася за загальноприйнятою методикою, а експериментальна з додавання розробленого комплексу вправ.

На основі аналізу літератури були розроблений комплекс вправ, який використовувався протягом 8 місяців.

Комплекс вправ виконувався спочатку основної частини заняття і включав в себе вправи на розвиток силових здібностей.

Комплекс вправ на розвиток силових здібностей:

- Згинання і розгинання рук в упорі лежачи на опорі різної висоти і наступне відштовхування і бавовна руками.

- підтягування на перекладині з різним хватом.

- Відштовхування з просуванням вправо-вліво з упору присівши, зігнувши руки.

- Підтягування за мотузку, закріплену за гімнастичну стінку в упорі присівши на килимку.

- Кидки набивного м'яча в підлогу різної маси.

- Підтягування за мотузку лежачи на спині, зігнувши ноги на килимку.

- Пересування у висі по горизонтальному і похилому канату.

- Біг з високим підніманням стегна на місці і з поступовим просуванням вперед в різному темпі (3 - 5 разів по 15 - 30м).

- Біг в гору (крутизна - 20 °) в середньому і швидкому темпі (3 - 4 рази по 15 - 25 м)

- Стрибки на двох ногах з невеликим нахилом вперед (2 - 3 серії по 10 - 30 стрибків [22, с.82].

## 2.2. Результати дослідження і їх обговорення

Метою нашого експерименту було виявлення найбільш ефективних засобів і методів розвитку силових здібностей у юнаків 15-16 років.

Педагогічне тестування дозволяє контролювати рівень розвитку рухових якостей і дати можливість мати порівняльну характеристику на різних етапах підготовки. Крім цього можна простежити динаміку змін показників учнів які займалися фізичними вправами [17, с. 230].

На початку і наприкінці експерименту було проведено тестування для оцінки розвитку силових здібностей у контрольній та експериментальній групах. Протоколи тестування фізичної підготовленості представлені в таблицях 2.2.1.; 2.2.2.; 2.2.3.; 2.2.4.

Оцінюючи отримані дані розвитку силових здібностей експериментальної і контрольної групи (табл. 2.2.1.) при порівнянні показників початку і кінця педагогічного експерименту, спостерігається підвищення результатів за всіма показниками.

**Таблиця 2.2.1.**

Результати тестування експериментальної і контрольної групи на початку і в кінці експерименту ( $M \pm m$ )

тести	Контрольна група		Експериментальна група	
	вересень	березень	вересень	березень
Стрибок в довжину з місця, см	173 ± 2,61	176 ± 2,85	175 ± 2,73	** 193 ± 2,48 **
Згинання-розгинання рук у висі, к-ть	12 ± 0,50	* 14 ± 0,62	11 ± 0,50	** 16 ± 0,50 *
кидок набивного м'яча, см	328 ± 4,96	* 344 ± 3,72	349 ± 3,72	** 368 ± 1,61 **
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи за 30 секунд, кількість	22 ± 1,36	* 27 ± 1,36	23 ± 0,74	** 31 ± 0,87 *

Зірочкою \* зліва - відзначені достовірні відмінності показників в кожній групі відносно вересня;

Зірочками \* справа відзначені достовірні відмінності результатів між групами в кінці експерименту;

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$



Рис. 2.2.1. Приріст показників силових здібностей у юнаків 15-16 років, в тесті «Стрибок у довжину з місця»

1. У тесті «Стрибок у довжину з місця»: - Середній результат контрольної групи на початку експерименту (Вересень) дорівнює  $173 \pm 2,61$  см., А в кінці експерименту (травень) після проведення повторного тестування результат покращився до  $176 \pm 2,85$  см. В підсумку середній результат спортсменів контрольної групи збільшився на 2%. Оцінюючи отримані дані було виявлено, що спостерігається недостовірне ( $p > 0,05$ ) збільшення показників в даному тесті див. мал. 2.2.1.

- Середній результат експериментальної групи на початку експерименту (Вересень) дорівнює  $175 \pm 2,73$  см, а в кінці експерименту (травень) після проведення повторного тестування результат покращився до  $193 \pm 2,48$  см.

В підсумку середній результат спортсменів експериментальної групи в даному тесті збільшився на 10%. Оцінюючи отримані дані було виявлено, що спостерігається достовірне ( $p < 0,01$ ) збільшення показників в даному тесті.

- Порівнявши отримані дані контрольної і експериментальної групи, ми спостерігаємо, що найбільший приріст результатів в даному тесті стався в

експериментальній групі. Виявлено достовірне ( $p < 0,01$ ) відмінність показників між групами в кінці експерименту, з перевагою в експериментальній групі [26, с.12]

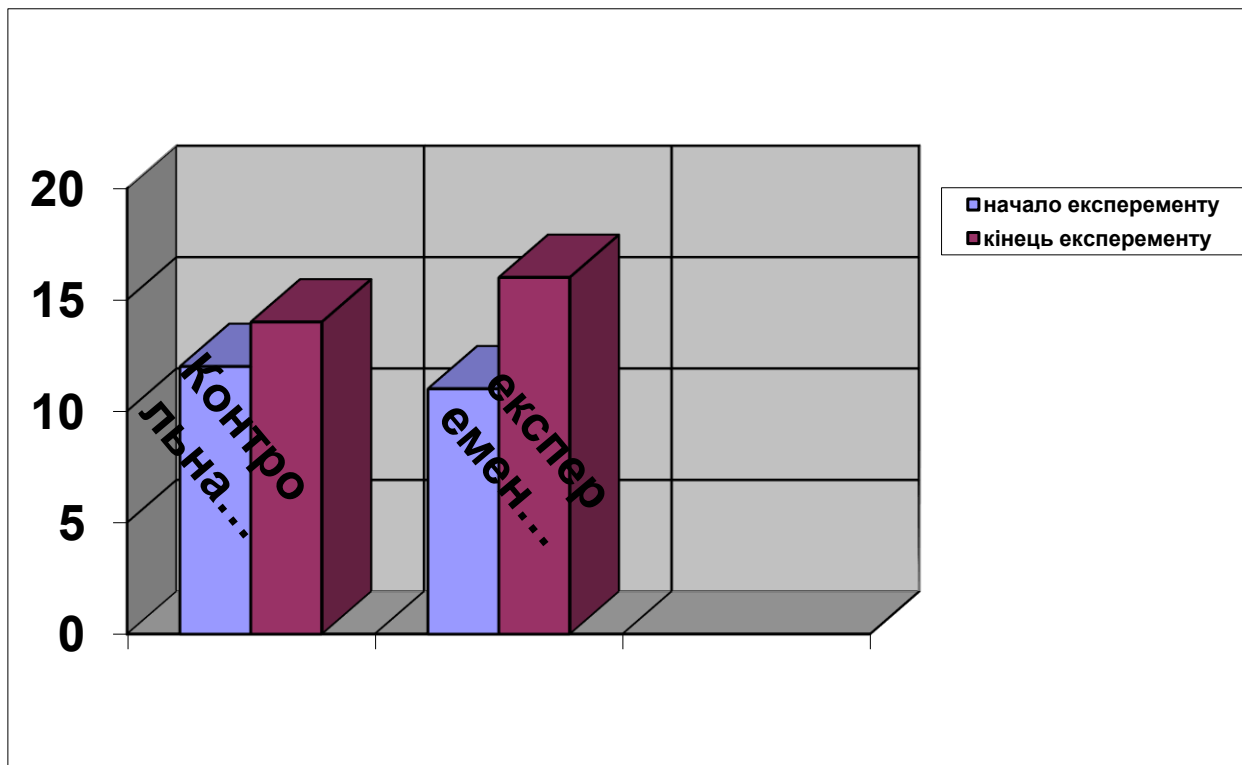


Рис.2.2.2. Приріст показників силових здібностей у юнаків 15-16 років, в тесті «Згинання-розгинання рук в висі»

## 2. У тесті «Згинання-розгинання рук в висі»:

- Середній результат контрольної групи на початку експерименту (Вересень) дорівнює  $12 \pm 0,50$  повторенням, а в кінці експерименту (березень) після проведення повторного тестування результат покращився до  $14 \pm 0,62$  70 повторень. В результаті середній результат спортсменів контрольної групи збільшився на 17%. Оцінюючи отримані дані було виявлено, що спостерігається достовірне ( $p < 0,05$ ) збільшення показників в даному тесті див. мал. 2.2.2.

- Середній результат експериментальної групи на початку експерименту (Вересень) дорівнює  $11 \pm 0,50$  повторенням, а в кінці експерименту (березень) після проведення повторного тестування результат покращився до  $16 \pm 0,50$  повторень. В результаті середній результат спортсменів експериментальної

групи в даному тесті збільшився на 45%. Оцінюючи отримані дані було виявлено, що спостерігається достовірне ( $p < 0,01$ ) збільшення показників в даному тесті.

- Порівнявши отримані дані контрольної і експериментальної групи, ми спостерігаємо, що найбільший приріст результатів в даному тесті стався в експериментальній групі. Виявлено достовірне ( $p < 0,05$ ) відмінність показників між групами в кінці експерименту.

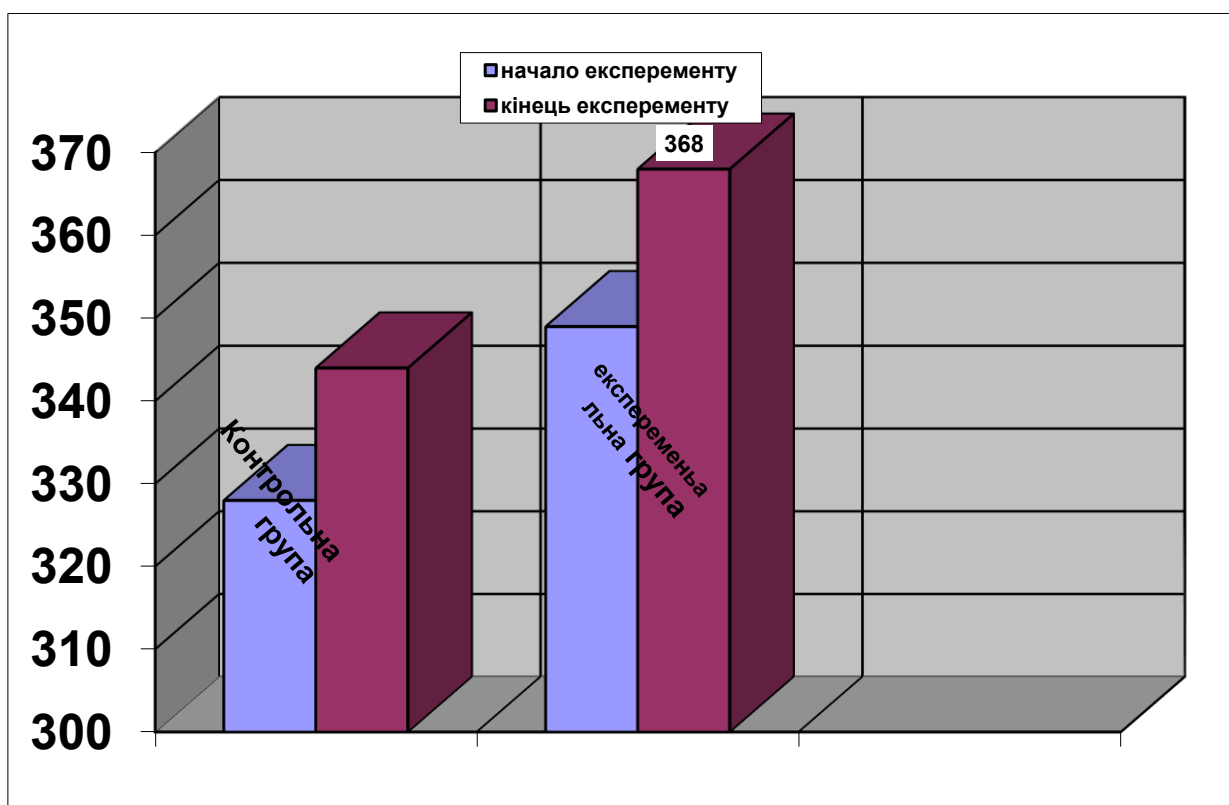


Рис. 2.2.3. Приріст показників силових здібностей у юнаків 15-16 років, в тесті «Кидок набивного м'яча» (см.).

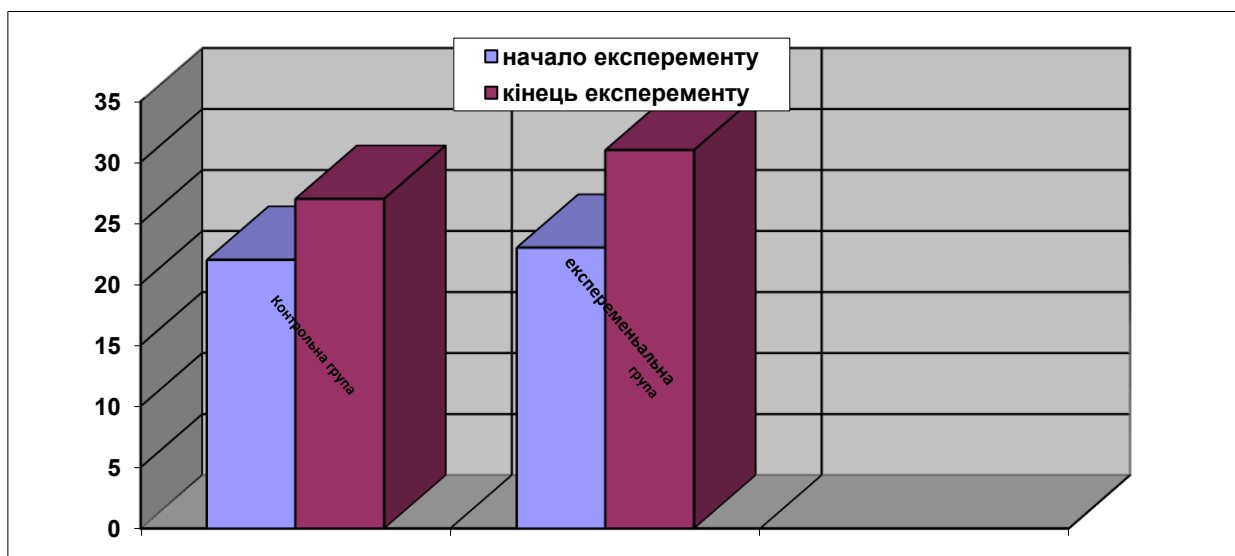
3. У тесті «Кидок набивного м'яча»: - Середній результат контрольної групи на початку експерименту (вересень) дорівнює  $328 \pm 4,96$  см., А в кінці експерименту (березень) після проведення повторного тестування результат покращився до  $344 \pm 3,72$  см. В підсумку середній результат спортсменів контрольної групи збільшився на 5%. Оцінюючи отримані дані було виявлено, що спостерігається достовірне ( $p < 0,05$ ) збільшення показників в даному тесті див. мал.. 2.2.3.

- Середній результат експериментальної групи на початку експерименту (Вересень) дорівнює  $349 \pm 3,72$  см, а в кінці експерименту (березень) після проведення повторного тестування результат покращився до  $368 \pm 1,61$  см. В підсумку середній результат спортсменів експериментальної групи в даному тесті збільшився на 5%. Оцінюючи отримані дані було виявлено, що спостерігається достовірне ( $p < 0,01$ ) збільшення показників в даному тесті.

- Порівнявши отримані дані контрольної і експериментальної групи, ми спостерігаємо, що приріст в даному тесті виявився однаковий в двох групах див. мал.4 *Приріст показників силових здібностей у юнаків 15-16 років, в тесті «Згинання-розгинання рук в упорі лежачи за 30 секунд»*

4. У тесті «Згинання-розгинання рук в упорі лежачи за 30 секунд»:

- Середній результат контрольної групи на початку експерименту (Вересень) дорівнює  $22 \pm 1,36$  повторенням, а в кінці експерименту (березень) після проведення повторного тестування результат покращився до  $27 \pm 1,36$  повторень. В результаті середній результат спортсменів контрольної групи збільшився на 23%. Оцінюючи отримані дані було виявлено, що спостерігається достовірне ( $p < 0,05$ ) збільшення показників в даному тесті див. мал.. 2.2.4.



*Рис. 2.2.4. Приріст показників силових здібностей у юнаків 15-16 років, в тесті «Згинання-розгинання рук в упорі лежачи за 30 секунд»*

- Середній результат експериментальної групи на початку експерименту (Вересень) дорівнює  $23 \pm 0,74$  повторенням, а в кінці експерименту (березень) після проведення повторного тестування результат покращився до  $31 \pm 0,87$  повторення. В результаті середній результат спортсменів експериментальної групи в даному тесті збільшився на 35%. Оцінюючи отримані дані було виявлено, що спостерігається достовірне ( $p < 0,01$ ) збільшення показників в даному тесті.

- Порівнявши отримані дані контрольної і експериментальної групи, ми спостерігаємо, що найбільший приріст результатів в даному тесті стався в експериментальній групі. Виявлено достовірне ( $p < 0,05$ ) відмінність показників між групами в кінці експерименту.

Оцінюючи отримані дані в контрольній групі з розвитку силових здібностей у юнаків 15-16 років, виявлено достовірне збільшення показників за трьома тестами.

Оцінюючи отримані дані в експериментальній групі по розвитку силових здібностей у юнаків 15-16 років, виявлено достовірне збільшення показників по всім показниками в тестах.

Аналіз даних отриманих в ході 8-місячного експерименту по розвитку силових здібностей у юнаків 15-16 років дозволяє констатувати, що кращими виявилися показники юнаків експериментальної групи.

### **Таблиця 2.2.2**

Результати тестування контрольної групи на початку експерименту (середні показники). 13 учасників

Стрибки в довжину з місця (см.)	Згинання розгинання рук в вись (кіл. разів)	Кидок набивного м'яча (см)	Згинання розгинання рук в упорі лежачи за 30 с.
172,8	11,75	327,5	22,3

**Таблиця 2. 2.3.**

Результати тестування експериментальної групи на початку експерименту (середні показники). 11 учасників.

Стрибки в довжину з місця(см.)	Згинання розгинання рук в вись (кіл. разів)	Кидок набивного м'яча (см)	Згинання розгинання рук в упорі лежачи за 30 с.
<b>176,3</b>	<b>14,1</b>	<b>343,6</b>	<b>26,8</b>

**Таблиця 2.2.4.**

Результати тестування контрольної групи в кінці експерименту (середні показники). 11 учасників.

Стрибки в довжину з місця (см.)	Згинання розгинання рук в вись (кіл. разів)	Кидок набивного м'яча (см)	Згинання розгинання рук в упорі лежачи за 30 с.
<b>174,9</b>	<b>11,4</b>	<b>348,8</b>	<b>22,3</b>

**Таблиця 2.2.5.**

Результати тестування експериментальної групи в кінці експерименту (середні показники). 11 учасників.

Стрибки в довжину з місця(см.)	Згинання розгинання рук в вись (кіл. разів)	Кидок набивного м'яча (см)	Згинання розгинання рук в упорі лежачи за 30 с.
<b>200</b>	<b>17</b>	<b>372</b>	<b>31</b>
<b>192,9</b>	<b>16,0</b>	<b>367,6</b>	<b>30,8</b>

## **Висновки до розділу 2**

У другому розділі було розкрито методичні засади організації та проведення педагогічного дослідження, спрямованого на вивчення ефективності застосування комплексу фізичних вправ для розвитку силових здібностей у юнаків 15–16 років.

У ході дослідження визначено мету, завдання та підібрано адекватний комплекс методів, що включав теоретичний аналіз науково-методичної літератури, педагогічні спостереження, педагогічний експеримент, тестування та методи математичної статистики. Застосування зазначених методів забезпечило комплексний підхід до вивчення досліджуваної проблеми та дозволило отримати об'єктивні результати.

Педагогічний експеримент проводився в природних умовах навчально-тренувального процесу та передбачав формування контрольної та експериментальної груп. Обидві групи займалися за однаковою програмою, проте в експериментальній групі додатково застосовувався розроблений комплекс вправ силової спрямованості, що дозволило оцінити його ефективність у порівнянні з традиційною методикою.

Результати дослідження свідчать про позитивну динаміку розвитку силових здібностей у юнаків обох груп, що підтверджує загальну ефективність систематичних занять фізичними вправами. Водночас встановлено, що у експериментальній групі приріст показників за всіма тестами є більш вираженим і статистично достовірним ( $p < 0,05-0,01$ ) порівняно з контрольною групою.

Зокрема, найбільш суттєві зміни спостерігалися у показниках силової витривалості та швидко-силових здібностей, що підтверджує ефективність запропонованого комплексу вправ. У контрольній групі також відзначено покращення результатів, однак їх приріст був менш значним і не за всіма показниками досягав статистичної достовірності.

Отримані результати підтверджують доцільність використання спеціально підібраного комплексу силових вправ у процесі фізичного виховання юнаків 15–16 років. Його впровадження сприяє більш ефективному розвитку силових здібностей, підвищенню рівня фізичної підготовленості та оптимізації навчально-тренувального процесу.

Таким чином, проведене дослідження дозволяє стверджувати, що запропонована методика є ефективною та може бути рекомендована для

практичного використання в закладах загальної середньої освіти та спортивних установах.

## ВИСНОВКИ

На підставі проведеного теоретичного аналізу та результатів педагогічного експерименту сформульовано такі узагальнені висновки.

1. Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що загальна фізична підготовка є одним із ключових чинників ефективного розвитку силових здібностей у юнаків. У сучасних умовах проблема силової підготовки учнівської молоді набуває особливої актуальності, що зумовлює необхідність удосконалення науково обґрунтованих підходів, розроблення ефективних методик і практичних рекомендацій щодо використання різноманітних засобів і методів фізичного виховання з метою підвищення рівня фізичної підготовленості та досягнення високих спортивних результатів.

2. У процесі дослідження було розроблено та апробовано комплекс фізичних вправ, спрямований на розвиток силових здібностей юнаків, які займаються волейболом. До його структури увійшли вправи, що забезпечують розвиток різних проявів сили, зокрема: згинання та розгинання рук в упорі лежачи на опорі різної висоти з наступним відштовхуванням і плеском руками; підтягування на перекладині з варіативним хватом; переміщення в упорі присівши з акцентом на силове відштовхування; вправи з використанням мотузки; кидки набивного м'яча різної маси; пересування у висі; бігові вправи з різною інтенсивністю, включаючи біг у підйом; а також стрибкові вправи. Зазначений комплекс має комплексний характер і сприяє розвитку швидкісно-силових якостей, силової витривалості та координаційних здібностей.

3. Результати педагогічного експерименту підтвердили ефективність запропонованого комплексу вправ. У юнаків експериментальної групи зафіксовано статистично достовірне покращення показників силових здібностей за всіма тестами ( $p < 0,05-0,01$ ), що свідчить про його позитивний вплив на рівень фізичної підготовленості. Порівняльний аналіз результатів контрольної та експериментальної груп показав більш виражену позитивну динаміку саме в експериментальній групі.

Отже, отримані результати дозволяють стверджувати, що систематичне використання розробленого комплексу фізичних вправ у процесі занять з волейболу є доцільним і ефективним засобом розвитку силових здібностей юнаків. Запропонований підхід може бути рекомендований для впровадження у практику фізичного виховання та спортивної підготовки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барсукова Т. О., Кучеренко Г. В., Антіпова Ж. І. Волейбол в системі фізичного виховання здобувачів вищої освіти: навч. посіб. Одеса: Юридична література, 2023. 100 с. URL: <https://doi.org/10.32837/11300.26898> (режим доступу 23 червня 2025 р.).
2. Антіпова Ж. І. Фізичне виховання студентів закладів вищої освіти на основі навчання гри в волейбол: метод, 2021. 48 с.
3. Заверзаєв В. В. Сучасний підхід у розвитку фізичних якостей здобувачів вищої освіти засобами волейболу. Наука та суспільне життя України в епоху глобальних викликів людства у цифрову еру: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2021. Т. 2. с. 680-683
4. Аліпова Т. С. Індивідуальний підхід в роботі зі студентами на заняттях з фізичного виховання. Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні: матеріали IV Всеукраїнської електронної конференції «COLOR OF SCIENCE» (Вінниця, 29 січня 2021 р.) Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 2021. С. 10-13.
5. Ванюк О. І. (2024). Підготовка волейболістів на початку їхньої спортивної кар'єри. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, (1(173)), 41-45. URL: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.1\(173\).09](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.1(173).09) (режим доступу 6 червня 2025 р.).
6. Абрамов С. А., Томашевський Д. В. Особливості використання засобів волейболу в групах спортивного вдосконалення студенток закладів вищої освіти. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова, 2021. Вип. 4 (134). С. 7–9.
7. Кошура А.В. Теорія і методика спортивних тренувань: навч. посіб. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т. імені Ю. Федьковича, 2021. 120 с.

8. Пристинський В. М. Взаємозв'язок фізичної й техніко-тактичної підготовки в заняттях спортивними іграми (теорія і практика волейболу). Навчально-методичний посібник. Слов'янськ: Маторіна, 2020. 101 с.

9. Ковальов М. Г. Інноваційні методи розвитку фізичної підготовки кваліфікованих волейболістів на основі модельних характеристик // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. 2020. №1(332), с.167-176.

10. Грибан Г. П. Теорія і методика навчання фізичної культури як наукова та навчальна дисципліна. Фізичне виховання і спорт у закладах вищої освіти: проблеми та перспективи. 2023. С. 11–17.

11. Тищенко В.О. Методичні напрями швидкісно-силової підготовки студентської гандбольної команди. Проблеми та перспективи спортивних ігор та одноборств у вищих навчальних закладах, Том.2, 183-187.

12. Бергтраум Д. І. Фізіологічні особливості впливу фізичних навантажень на спортсменів різного віку та статі: лекція. Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського. 2020. URI: <http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/27235/1/> (режим доступу 12 липня 2025р).

13. І.О. Пащенко. Теорія ймовірностей та математична статистика. Детальніше. / Пащенко І.О. Медведєв М.Г., Видавництво -Ліра-К.: 2020. – 536 с.

14. Хоміцька, В., Павлюк, І. С., Гацко, Є., Гнутова, Н. П., Гарнусова, В. В., Гулігас, А. Г. (2022). Педагогічний підхід до навчання волейболу студентів ЗВО на заняттях з фізичного виховання. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, (5(150), 112-115. URL: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.5\(150\).24](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.5(150).24) (режим доступу 17 червня 2025р).

15. Шевченко, К., Кевпанич, В., Шкірта, М. (2023). Пляжний волейбол як один із видів активного відпочинку. Україна. Здоров'я нації, (2), 216. вилучено із <https://journals.uzhnu.uz.ua/index.php/health/article/view/533> (режим доступу 5 липня 2025 р).

16. Абрамов, С. А., Томашевський, Д. В. (2021). Особливості використання засобів волейболу в групах спортивного вдосконалення студенток закладів вищої освіти. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, (4(134)), 7-9. URL: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.4\(134\).01](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.4(134).01) (режим доступу 20 серпня 2025 р).

17. Маленюк Т. В., Бабаліч В.А. Удосконалення технічної підготовки студентів на заняттях підвищення спортивної майстерності з волейболу. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / Фізична культура і спорт/: зб. наукових праць. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова 2020. Вип. 3К (123) 20. 255-259.

18. Маленюк Т. В., Бабаліч В.А. Покращення показників стрибучості юних волейболістів на етапі початкової підготовки. Актуальні проблеми фізичної культури, спорту та фізичної реабілітації на сучасному етапі розвитку держави: матеріали Міжнародної науково практичної конференції (м. Київ, 17-18 листопада 2022 р.). Київ-Львів-Торунь: Lina-Pres. 2022. с. 5-8.

19. Основи тактичної підготовки з волейболу на факультативних заняттях: методичні вказівки / Уклад. А. А. Чхань, О. А. Колос. Вінниця: ВНТУ, 2021. 22 с.

20. Спеціальна фізична підготовка волейболістів: навч. посібник / О. Л. Морозовський, Д. О. Безкоровайний, О. І. Четчикова, Є. В. Кравчук; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 29 с.

21. Козіна, Ж. Л., Гавриленко А. В., Поліщук С. Б. Застосування технічних пристроїв та відео технологій на початковому етапі навчання прийому м'яча у волейболі. Технології збереження здоров'я, реабілітація і фізична терапія. Матеріали XIII міжнародної наукової конференції, 26–27 листопада 2020. Харків Торунь, 2020. С. 59–65.

22. Щепотіна Н. Ю., Гудима, С. А., Бабенко, Р. С. Програмування тренувального процесу кваліфікованих волейболістів у змагальному періоді річного циклу підготовки. Спортивні ігри. 2021. № 3 (21). С. 91–100.
23. Маляр Е.І., Маляр Н.С. Загальна теорія підготовки спортсменів: Методичні рекомендації / Тернопіль, ТНЕУ: Економічна думка, 2019. 72 с.
24. Фізичне виховання та спорт в закладах освіти [Електронний ресурс]: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, 27 квітня 2023 р. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2023. 252 с.
25. Момот О. О., Шаповал Є. Ю., Зайцева Ю. В., Новік С. М. Словник термінів та понять зі спортивних дисциплін: навч.-метод. посіб. Полтава, 2019. 147 с.
26. Грибан Г.П., Ткаченко П.П., Скорий О.С., Пилипчук П.Б. Фізкультурно-оздоровчі технології у фізичному вихованні: метод. рекомендації для самостійної роботи здобувачів. Житомир: Вид-во «Рута», 2023. 30 с.
27. Павлюк Є, Ференчук Б., Мельник М. (2025). Сучасні підходи до фізичної підготовки дітей і підлітків у спорті. 40 с.
28. Бейгул І. О., Шишкіна О. М., Гацура, В. В. (2022). Розвиток фізичних якостей волейболістів. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, (11(157)), 26-30. URL: [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.11\(157\).07](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.11(157).07) (режим доступу 18 серпня 2025 р).
29. Фізичне виховання: проблеми та перспективи: монографія за загальною редакцією проф. Г. П. Грибана. Житомир: Рута, 2020. 384 с.
30. Мельник А. Ю., Стрельникова Є. Я. (2022). Розвиток швидкісно-силових здібностей волейболістів за рахунок комплексу вправ за протоколом Табата. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова С.118-122
31. Груцяк Н. Б., Колій С. М., Коник Г. О. (2025). Волейбол у фізичному вихованні студентів закладів вищої освіти не спортивного профілю.

Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти. Збірник статей міжнародної XX наукової конференції, С. 71-75.

32. Малімон О. О., Вольчинський А. Я., Касарда О. З., Мазурчук О. Т., Герасимюк П. П. Використання тренажерів у фізичному вихованні здобувачів вищої освіти : методичні рекомендації. Луцьк, 2023. 39 с.

33. Шуба, Л., Шуба, В. (2021). Методика підвищення рівня силових здібностей хлопців 12-13 років. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, (6(137), С. 16-19. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.6\(137\).04](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.6(137).04) (режим доступу 20 червня 2025 р.).

34. Масляк І. П., Мамешина М. А., Криворучко Н., Кузьменко І. О., Бихун Н. В., Бала Т. М. (2024). Динаміка показників розвитку силових здібностей юнаків 16–17 років. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, (10(183), 142-147. URL: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10\(183\).27](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10(183).27) (режим доступу 8 серпня 2025 р.)

35. Мосейчук Юрій, Королянчук Андрій, Вплив засобів фізичної культури та спорту на формування фізичних якостей студентів, 2022, 145 с.