

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ'Я ТА ТУРИЗМУ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

з теми: Особливості побудови тренувального процесу пауерліфтерів 16-17 років у підготовчому періоді річного макроциклу

Виконав: студент II курсу, групи 8.0179-2с

Спеціальність 017 Фізична культура і спорт

Освітня програма Спорт

Першин М.В.

Керівник: д.н.ф.в.і спорту, професор Караулова С.І.

Рецензент: д.п.н, професор Конох А.П.

Запоріжжя, 2021

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет фізичного виховання, здоров'я та туризму
Рівень вищої освіти Магістр
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт
Освітньої програми Спорт

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
фізичної культури і спорту
проф. Сватсьєв А.В. _____

« _____ » _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Першин Максим Володимирович

1. Тема роботи (проекту) «Особливості побудови тренувального процесу пауерліфтерів 16-17 років у підготовчому періоді річного макроциклу»
керівник роботи (проекту) д.н.ф.в.і спорту, професор Караулова С.І.
затверджені наказом ЗНУ від « 09 » 07 _____ 2021 року № 1070-с
2. Строк подання студентом роботи (проекту) «04» листопада 2021 р.
3. Вихідні дані до роботи (проекту): рівень загальної та спеціальної фізичної підготовленості спортсменів 16-17 років, які спеціалізуються у пауерліфтингу.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): на основі динаміки показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості пауерліфтерів 16-17 років у підготовчому періоді річного циклу підготовки дати оцінку ефективності експериментальної програми побудови тренувального процесу, яка включає використання екдистерону.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
10 таблиць.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Караулова С.І., професор		
Літературний огляд	Караулова С.І., професор		
Визначення завдань та методів дослідження	Караулова С.І., професор		
Проведення власних досліджень	Караулова С.І., професор		
Результати та висновки роботи	Караулова С.І., професор		

7. Дата видачі завдання вересень 2020 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз та обробка літературних джерел за темою дипломної роботи	Вересень 2020 р.- грудень 2020 р.	<i>виконано</i>
2	Проведення власних експериментальних досліджень	Вересень 2020 р.- грудень 2020 р.	<i>виконано</i>
3	Обробка отриманих даних та оформлення результатів дипломної роботи	січень 2021 р. – листопад 2021 р.	<i>виконано</i>

Студент _____
(підпис)

Першин М.В.
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____
(підпис)

Караулова С.І.
(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____
(підпис)

_____ (ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

Зміст.....	4
Реферат.....	5
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.....	6
Вступ.....	7
1 Огляд літератури.....	9
1.1 Загальна характеристика морфофункціональних особливостей юнаків.....	9
1.2 Сила та основні методика її виховання.....	12
1.3 Вікові передумови розвитку сили у школярів.....	25
2 Завдання, методи і організація дослідження.....	30
2.1 Завдання дослідження.....	30
2.2 Методи дослідження.....	30
2.2.1 Методи оцінки максимальної сили.....	31
2.2.2 Педагогічний експеримент.....	31
2.2.3 Методи математичної статистики.....	32
2.3 Організація дослідження.....	33
3 Результати досліджень.....	35
Висновки.....	41
Перелік посилань.....	42

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 55 сторінок, 10 таблиць, 62 літературних джерела.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес юнаків 16-17 років, які спеціалізуються у силовому триборстві.

Мета роботи - вивчення впливу експериментальної програми тренувальних занять для юнаків 16-17 років, які займаються пауерліфтігом, на рівень їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості у підготовчому періоді річного циклу підготовки.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури; педагогічний експеримент; методики для визначення рівня загальної та спеціальної фізичної підготовленості; методи математичної статистики.

Результати дослідження показали, що застосування серед спортсменів 16-17 років фармацевтичного засобу екдістерону, якій характеризується адаптогенними та антиоксидантними особливостями, сприяє більш суттєвому, в порівнянні з контрольною групою юнаків, покращенню усіх показників їх максимальної сили. Після проведення педагогічного експерименту у юнаків експериментальної групи відмічалися достовірно більш високі, в порівнянні з контрольною групою юнаків, результати в тестах загальної та спеціальної фізичної підготовленості.

Отримані дані свідчать про високу перспективність застосування окремих фармацевтичних засобів в програмі тренувальних занять юнаків 16-17 років, які спеціалізуються у пауерліфтігу.

ЗАГАЛЬНА ТА СПЕЦІАЛЬНА ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ, ПАУЕРЛІФТІГ, ЮНАКИ, 16-17 РОКІВ, ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД РІЧНОГО ЦИКЛУ ПІДГОТОВКИ, ФАРМАКОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ, ТРЕНУВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ABSTRACT

Thesis: 55 pages, 10 tables, 62 references.

The object of research is the educational and training process of young people 16-17 years old, specializing in power triathlon.

The purpose of the work is to study the impact of the experimental program of training sessions for young people aged 16-17, who are engaged in powerlifting, on the level of their general and special physical fitness in the preparatory period of the annual training cycle.

Research methods: analysis of scientific and methodical literature; pedagogical experiment; methods for determining the level of general and special physical fitness; methods of mathematical statistics.

The results of the study showed that the use of the drug ecdysterone among athletes aged 16-17 years, which is characterized by adaptogenic and antioxidant properties, contributes to a more significant, compared with the control group of young men, improving all indicators of their maximum strength.

After conducting a pedagogical experiment, the young men of the experimental group had significantly higher, in comparison with a control group of young men, results in tests of general and special physical fitness.

The received data testify to high prospects of application of separate pharmaceuticals in the program of training employment of young men. 16-17 years old, specializing in powerlifting.

GENERAL AND SPECIAL PHYSICAL PREPAREDNESS,
POWERLIFTING, YOUNG PEOPLE, 16-17 YEARS, PREPARATORY PERIOD
OF THE ANNUAL CYCLE OF TRAINING, PHARMACOLOGICAL
PRODUCTS, TRAINING PROCESS, EFFICIENCY.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ДТ	– довжина тіла;
МТ	– маса тіла;
ЧСС	- частота серцевих скорочень;
ПМ	- повторний максимум;
хв.	- хвилини;
АТФ	- аденозинтрифосфорна кислота;
кг	- кілограм;
см	- сантиметр.

ВСТУП

Проблема підвищення рівня фізичної підготовленості сучасної молоді є на сьогодні однією з найбільш актуальних проблем сучасного суспільства. На думку багатьох фахівців у галузі фізичного виховання та спорту досить ефективним важелем покращення загального фізичного стану молоді різного віку та статі є систематичні заняття фізичною культурою та спортом в позаурочних час в різноманітних спортивних секціях й спортивних клубах [11, 27, 38, 59].

Важливе значення при цьому має вид фізичних вправ або вид спортивної діяльності, заняття яким пропонуються хлопцям та юнакам, дівчаткам та дівчинам [7, 18, 25, 41].

В останні роки значною популярністю серед хлопчиків та юнаків користуються систематичні заняття різноманітними видами фізичних вправ, які спрямовані на розвиток їх силових здібностей та сприяють формуванню гармонічної статури. У цьому відношенні перевага віддається заняттям силовим триборством або пауерліфтігом [15, 49, 59, 60, 61].

Незважаючи на досить великий об'єм наукової літератури з цього питання залишається актуальним питання щодо найбільш ефективних тренувальних програм для спортсменів різного віку, які спеціалізуються у цьому виді спортивної діяльності. Насамперед, це стосується розробки сучасних науково-методичних підходів щодо розвитку максимальної сили спортсменів та місця цих підходів у загальній системі управління розвитком цього важливого для силового триборства показника.

В останні роки вважається, що досить перспективним напрямком вирішення вказаної проблеми може бути застосування в тренувальному процесі силових триборців різноманітних фармакологічних препаратів, які не мають допінгового походження, але характеризуються значним адаптогенним та антиоксидантним ефектом.

Вочевидь, що розв'язання цього питання може суттєво позитивно

вплинути на процес підготовки спортсменів, які спеціалізуються у силовому триборстві.

Актуальність та безперечна практична значущість окресленої проблеми були передумовами для проведення нашого дослідження.

Мета дослідження - вивчення впливу експериментальної програми тренувальних занять для юнаків 16-17 років, які займаються пауерліфтігом, на рівень їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості у підготовчому періоді річного циклу підготовки.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес юнаків 16-17 років, які спеціалізуються у пауерліфтігу.

Предмет дослідження – вплив фармакологічних засобів не допінгового походження на рівень загальної та спеціальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років, які спеціалізуються у пауерліфтігу.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Загальна характеристика морфофункціональних особливостей юнаків

Юнацький вік характеризується продовженням процесу зростання та розвитку, що виражається у відносно спокійному й рівномірному його протіканні в окремих органах і системах.

В зв'язку з цим чітко виявляються статеві і індивідуальні відмінності, як у побудові, так і у функціях організму. У цьому віці сповільнюються зростання тіла в довжину і збільшення його розмірів, а також приріст в масі. Відмінності між хлопцями та дівчатами в розмірах і формах тіла досягають максимуму. Хлопці в середньому вище за дівчат на 10-12 см і важче на 5-8 кг. Маса їх м'язів по відношенню до маси всього тіла більше на 13%, а маса підшкірної жирової тканини менше на 10%, чим у дівчат. Тулуб хлопців трохи коротший, а руки і ноги довші, ніж у дівчат [1, 15, 22, 44, 51].

У старших школярів майже закінчується процес окостеніння більшої частини скелета. Зростання трубчастих кісток завширшки посилюється, а в довжину сповільнюється. Інтенсивно розвивається грудна клітка, особливо у хлопців. Скелет здатний витримувати значні навантаження. Розвиток кісткового апарату супроводжується формуванням м'язів, сухожиль, зв'язок. М'язи розвиваються рівномірно і швидко, в зв'язку, з чим збільшується м'язова маса і росте сила. У цьому віці спостерігається асиметрія в збільшенні сили м'язів правої і лівої половини тіла. Це припускає цілеспрямовану дію (з великим ухилом на ліву сторону) з метою симетричного розвитку м'язів правої і лівої сторін тулуба. У цьому віці з'являються сприятливі можливості для виховання сили і витривалості м'язів [26, 39, 40, 55].

У дівчат на відміну від хлопців спостерігається значно менший приріст

м'язової маси, помітно відстає в розвитку плечовий пояс, та зате інтенсивно розвиваються тазовий пояс і м'язи тазового дна. Грудна клітка, серце, легені, життєва ємкість легенів, сила дихальних м'язів, максимальна легенева вентиляція і об'єм споживання кисню також менш розвинені, чим у хлопців. Через це функціональні можливості органів кровообігу і дихання у них виявляються набагато нижчими [9, 14, 21].

Серце хлопців на 10-15% більше за об'ємом і масі, чим у дівчат; пульс рідше на 6—8 уд/хв, серцеві скорочення сильніші, що обумовлює більший викид крові в судини і вищий кров'яний тиск. Дівчата дихають частіше і не так глибоко, як хлопці; життєва ємкість їх легенів приблизно на 100 см³ менша.

У 15-17 років у школярів закінчується формування пізнавальної сфери. Найбільші зміни відбуваються в розумовій діяльності. У дітей старшого шкільного віку підвищується здатність розуміти структуру рухів, точність відтворювати і диференціювати окремі (силові, тимчасові і просторові) рухи, здійснювати рухові дії в цілому .

Старшокласники можуть проявляти достатньо високу волюву активність, наприклад наполегливість в досягненні поставленої мети, здібність до терпіння на тлі втоми і стомлення. Проте у дівчат знижується сміливість, що створює певні труднощі у фізичному вихованні.

У старшому шкільному віці в порівнянні з попередніми віковими групами спостерігається зниження приросту в розвитку кондиційних і координаційних здібностей [35, 42, 57].

Завдання фізичного виховання. До них відносяться:

- сприяння гармонійному фізичному розвитку, вироблення умінь використовувати фізичні вправи, гігієнічні чинники і умови зовнішнього середовища для зміцнення здоров'я, протистояти стресам; формування суспільних і особових уявлень про престижність високого рівня здоров'я і різносторонньої фізичної підготовленості;
- набуття рухового досвіду за допомогою оволодіння новими

руховими діями і формування умінь застосовувати їх в різних по складності умовах;

- подальший розвиток кондиційних (силових, швидкісно-силових, витривалості, швидкості і гнучкості) і координаційних (швидкості перестроювання рухових дій, узгодження, здібності до довільного розслаблення м'язів, вестибулярної стійкості та ін.) здібностей;
- формування знань: про закономірності рухової активності, спортивне тренування; про значення занять фізичними вправами для майбутньої трудової діяльності; про виконання функцій батьківства і материнства, про підготовку до служби в армії;
- закріплення навиків в систематичних і регулярних заняттях фізичними вправами і вибраними видами спорту;
- формування адекватної самооцінки особи, етичної самосвідомості, світогляду, колективізму;
- розвиток цілеспрямованості, упевненості, витримки, самовладання;
- подальше сприяння в розвитку психічних властивостей і якостей особи і навчання основам психічної регуляції.

Хлопці і дівчата старшого шкільного віку повинні показувати результати не нижче за показники середнього рівня розвитку основних фізичних якостей [3, 7, 17, 23, 28].

У старшому шкільному віці уроки фізичної культури з хлопцями і дівчатами проводяться роздільно. Анатомо-фізіологічні і психічні особливості хлопців і дівчат вимагають різного підходу до організації занять, підбору засобів і методів навчання руховим діям і вихованню фізичних якостей, до дозування фізичного навантаження [11, 47].

Функціональні можливості для здійснення інтенсивної і тривалої роботи у хлопців вище, ніж у дівчат. Фізичні навантаження вони переносять краще при щодо меншій частоті пульсу і більшому підвищенні кров'яного тиску. Період відновлення цих показників до початкового рівня у хлопців коротше, ніж у дівчат. При організації занять з хлопцями треба пам'ятати, що

вони повинні бути готові до служби в армії. Тому з ними слід передбачити заняття на місцевості, в нестандартних умовах, з різними перешкодами, в умовах дефіциту часу, при максимальних фізичних і вольових навантаженнях.

У старшому шкільному віці в першу чергу слід приділити увагу розвитку силових і швидко-силових можливостей, різним видам витривалості (силовою, аеробною, статичною та ін.). Серед координаційних здібностей особливу увагу необхідно звернути на виховання швидкості перестроювання і узгодження рухових дій, здатності доволно розслабляти м'язи і вестибулярної стійкості [19, 29, 35].

У роботі із старшокласниками рекомендується ширше, ніж в попередніх віках, застосовувати метод індивідуальних завдань, додаткових вправ, завдань по оволодінню руховими діями, розвитку фізичних здібностей з урахуванням типу статури, схильностей, фізичної і техніко-тактичної підготовленості [16,17, 21].

1.2 Сила та основні методики її виховання

Сила - це здатність людини долати зовнішній опір або протистояти йому за рахунок м'язових зусиль (напруги).

Силові здібності - це комплекс різних проявів людини в певній руховій діяльності, в основі яких лежить поняття «сила» [23, 61, 62].

Силові здібності виявляються не самі по собі, а через яку-небудь рухову діяльність. При цьому вплив на прояв силових здібностей роблять різні чинники, внесок яких у кожному конкретному випадку міняється залежно від конкретних рухових дій і умов їх здійснення виду силових здібностей, вікових, статевих і індивідуальних особливостей людини. Серед них виділяють: 1) власне м'язові; 2) центрально-нервові; 3) психічні; 4) біомеханічні; 5) біохімічні; 6) фізіологічні чинники, а також різні умови зовнішнього середовища, в яких здійснюється рухова діяльність [35, 40, 61].

До власне м'язових чинників відносять: скоротливі властивості м'язів, які залежать від співвідношення білих (що відносно швидко скорочуються) і червоних (що відносно поволі скорочуються) м'язових волокон; активність ферментів м'язового скорочення; потужність механізмів анаеробного енергозабезпечення м'язової роботи; фізіологічний поперечник і масу м'язів; якість міжм'язової координації. Суть центрально-нервових чинників полягає в інтенсивності (частоті) імпульсів, що посиляються до м'язів, координації їх скорочень і розслаблень, трофічному впливі центральної нервової системи на їх функції.

Від особово-психічних чинників залежить готовність людини до прояву м'язових зусиль. Вони включають мотиваційні і вольові компоненти, а також емоційні процеси, сприяючі прояву максимальної або інтенсивної і тривалої м'язової напруги [4, 19, 39].

Певний вплив на прояв силових здібностей роблять біомеханічні (розташування тіла і його частин в просторі, міцність ланок опорно-рухового апарату, величина переміщуваних мас та ін.), біохімічні (гормональні) і фізіологічні (особливості функціонування периферичного і центрального кровообігу, дихання та ін.) чинники. Розрізняють власне силові здібності і їх з'єднання з іншими фізичними здібностями (швидкісно-силові, силова спритність, силова витривалість) [8, 10, 17, 25, 46].

Власне силові здібності виявляються: 1) при щодо повільних скороченнях м'язів, у вправах, що виконуються з околоредельними обтяженнями (наприклад, при присіданнях з штангою достатньо великої ваги); 2) при м'язовій нарузі ізометричного (статичного) типу (без зміни довжини м'яза). Відповідно до цього розрізняють повільну силу і статичну силу [11].

Власне силові здібності характеризуються великою м'язовою напругою і виявляються в долаючому, поступливому і статичному режимах роботи м'язів. Вони визначаються фізіологічним поперечником м'яза і функціональними можливостями нервово-м'язового апарату.

Статична сила характеризується двома її особливостями прояву: 1) при напрузі м'язів за рахунок активних вольових зусиль людини (активна статична сила); 2) при спробі зовнішніх сил або під впливом власної ваги людини насильницький розтягнути напружений м'яз (пасивна статична сила).

Виховання власне силових здібностей може бути направлене на розвиток максимальної сили (важка атлетика, гирьовий спорт, силова акробатика, легкоатлетичні метання і ін.); загальне зміцнення опорно-рухового апарату що займаються, необхідне у всіх видах спорту (загальна сила) і будівництва тіла (бодібілдінг) [7, 20, 31, 62].

Швидкісно-силові здібності характеризуються неграничною напругою м'язів, що проявляється з необхідною, часто максимальною потужністю у вправах, що виконуються із значною швидкістю, але що не досягає, як правило, граничної величини. Вони виявляються в рухових діях, в яких разом із значною силою м'язів потрібна і швидкість рухів (наприклад, відштовхування в стрибках в довжину і у висоту з місця і з розгону, фінальне зусилля при метанні спортивних снарядів і тому подібне). При цьому, чим значніше зовнішнє обтяжило, подолане спортсменом (наприклад, при підйомі штанги на груди), тим більшу роль грає силовий компонент, а при тому, що меншому обтяжило (наприклад, при метанні списа) зростає значущість швидкісного компоненту [20].

До швидкісно-силових здібностей відносять: 1) швидку силу; 2) вибухову силу. Швидка сила характеризується неграничною напругою м'язів, що проявляється у вправах, що виконуються із значною швидкістю, що не досягає граничної величини. Вибухова сила відображає здатність людини по ходу виконання рухової дії досягати максимальних показників сили в можливо короткий час (наприклад, при низькому старті в бігу на короткі дистанції, в легкоатлетичних стрибках і метаннях і так далі) [25, 45, 53].

Для оцінки рівня розвитку вибухової сили користуються швидкісно-силовим індексом в рухах, де зусилля, що розвиваються, близькі до максимуму.

Вибухова сила характеризується двома компонентами: стартовою силою і прискорюючою силою [33, 35, 43, 52]. Стартова сила - це характеристика здатності м'язів до швидкого розвитку робочого зусилля в початковий момент їх напруги. Прискорююча сила - здібність м'язів до швидкості нарощування робочого зусилля в умовах їх скорочення, що почалося.

До специфічних видів силових здібностей відносять силову витривалість і силову спритність [9, 12, 24, 45].

Силова витривалість - це здатність протистояти стомленню, що викликається відносно тривалою м'язовою напругою значної величини.

Залежно від режиму роботи м'язів виділяють статичну і динамічну силову витривалість. Динамічна силова витривалість характерна для циклічної і ациклічної діяльності, а статична силова витривалість типова для діяльності, пов'язаної з утриманням робочої напруги в певній позі. Наприклад, при упорі рук в сторони на кільцях або утриманні руки при стрілянині з пістолета виявляється статична витривалість, а при багатократному віджиманні в упорі лежачи, присіданні з штангою, вага якої рівна 20-50% від максимальних силових можливостей людини, позначається динамічна витривалість.

Силова спритність виявляється там, де є змінний характер режиму роботи м'язів, змінні і непередбачені ситуації діяльності (регбі, боротьба, хокей з м'ячем і ін.). Її можна визначити, як «здатність точно диференціювати м'язові зусилля різної величини в умовах непередбачених ситуацій і змішаних режимів роботи м'язів» [14, 21, 37, 48].

У фізичному вихованні і на спортивному тренуванні для оцінки ступеня розвитку власне силових здібностей розрізняють абсолютну і відносну силу.

Абсолютна сила - це максимальна сила, що проявляється людиною в якому-небудь русі, незалежно від маси його тіла.

Відносна сила - це сила, що проявляється людиною в перерахунку на 1

кг власної ваги. Вона виражається відношенням максимальної сили до маси тіла людини. У рухових діях, де доводиться переміщати власне тіло, відносна сила має велике значення. У рухах, де є невеликий зовнішній опір, абсолютна сила не має значення, якщо опір значно - вона набуває істотної ролі і пов'язана з максимумом вибухового зусилля [9, 24, 30, 61].

Результати досліджень дозволяють стверджувати, що рівень абсолютної сили людини більшою мірою обумовлений чинниками середовища (тренування, самостійні заняття і ін.). В той же час показники відносної сили більшою мірою випробовують на собі вплив генотипу. Швидкісно-силові здібності приблизно в рівній мірі залежать як від спадкових, так і від зовнішніх чинників. Статична силова витривалість визначається більшою мірою генетичними умовами, а динамічна силова витривалість залежить від взаємних (приблизно рівних) впливів генотипу і середовища [3, 13, 32, 53].

Найсприятливішими періодами розвитку сили у хлопчиків і хлопців вважається вік від 13-14 до 17-18 років, а у дівчаток і дівчат - від 11-12 до 15-16 років, чому неабиякою мірою відповідає частка м'язової маси до загальної маси тіла (до 10- 11 рокам вона складає приблизно 23%, до 14-15 років - 33%, а до 17-18 років - 45%). Найбільш значні темпи зростання відносної сили різних м'язових груп спостерігаються в молодшому шкільному віці, особливо у дітей від 9 до 11 років. Слід зазначити, що у вказані відрізки часу силові здібності найбільшою мірою піддаються цілеспрямованим діям. При розвитку сили слід враховувати морфофункціональні можливості організму, що росте [2, 8, 42, 59].

Завдання розвитку силових здібностей. Перше завдання - загальний гармонійний розвиток всіх м'язових груп опорно-рухового апарату людини. Вона вирішується шляхом використання виборчих силових вправ. Тут мають велике значення їх об'єм і зміст. Вони повинні забезпечити пропорційний розвиток різних м'язових груп. Зовні це виражається у відповідних формах статури і поставі. Внутрішній ефект застосування силових вправ полягає в

забезпеченні високого рівня життєво важливих функцій організму і здійсненні рухової активності. Скелетні м'язи є не тільки органами руху, але і своєрідними периферичними серцями, що активно допомагають кровообігу, особливо венозному [4, 17, 34, 54, 61].

Друге завдання - різносторонній розвиток силових здібностей в єдності з освоєнням життєво важливих рухових дій (умінь і навиків). Дане завдання припускає розвиток силових здібностей всіх основних видів.

Третє завдання - створення умов і можливостей (бази) для подальшого вдосконалення силових здібностей в рамках занять конкретним видом спорту або в плані професійно-прикладної фізичної підготовки. Рішення цієї задачі дозволяє задовольнити особистий інтерес в розвитку сили з урахуванням рухової обдарованості, виду спорту або вибраної професії [18, 22, 31, 44].

Виховання сили може здійснюватися в процесі загальної фізичної підготовки (для зміцнення і підтримки здоров'я, вдосконалення форм статури, розвитку сили всіх груп м'язів людини) і спеціальної фізичної підготовки (виховання різних силових здібностей тих м'язових груп, які мають велике значення при виконанні основних вправ змагань). У кожному з цих напрямів є мета, що визначає конкретну установку на розвиток сили і завдання, які необхідно вирішити виходячи з цієї установки. У зв'язку з цим підбираються певні засоби і методи виховання сили [2, 5, 13, 21, 26].

Психофізіологічні механізми розвитку сили: 1) внутрішньом'язові чинники, 2) особливості нервової регуляції і 3) психофізіологічні механізми [3, 4].

Внутрішньом'язові чинники розвитку сили включають біохімічні, морфологічні і функціональні особливості м'язових волокон:

- фізіологічний поперечник, залежний від числа м'язових волокон (він найбільший для м'язів з перистою будовою);

- склад (композиція) м'язових волокон, співвідношення слабких і більш збудливих повільних м'язових волокон (окислювальних, таких, що мало стомлюють) і могутніших високо порогових швидких м'язових волокон

(гліколітичних, таких, що стомлюють);

- міофібрилярна гіпертрофія м'яза - тобто збільшення м'язової маси, яка розвивається при силовому тренуванні в результаті адаптаційно-трофічних впливів і характеризується зростанням товщини і щільнішою упаковкою скоротливих елементів м'язового волокна, - міофібрил. (При цьому коло плеча може досягати 80 см, а стегна - 95 см і більш).

Психофізіологічні механізми збільшення м'язової сили пов'язані із змінами функціонального стану (бадьорості, сонливості, стомлення), впливами мотивацій і емоцій, що підсилюють симпатичні і гормональні дії з боку гіпофіза, надниркових і статевих залоз, біоритмів. Важливу роль в розвитку сили грають чоловічі статеві гормони (андрогени), які забезпечують зростання синтезу скоротливих білків в скелетних м'язах. Їх у чоловіків в 10 разів більше, ніж у жінок. Цим пояснюється більший тренувальний ефект розвитку сили у спортсменів в порівнянні із спортсменками, навіть при абсолютно однакових тренувальних навантаженнях [31]. Відкриття «ефекту» андрогенів привело до спроб ряду тренерів і спортсменів використовувати для розвитку сили аналоги статевих гормонів стероїди анаболізму. Проте незабаром виявилися згубні наслідки їх прийому. В результаті дії анаболіков у спортсменів-чоловіків пригнічується функція власних статевих залоз (аж до повної імпотенції і безпліддя), а у жінок-спортсменок відбувається зміна вторинних статевих ознак за чоловічим типом (огрубіння голосу, зміна характеру оволосіння) і порушується специфічний біологічний цикл жіночого організму (виникають відхилення в тривалості і регулярності місячного циклу, аж до повного його припинення і пригнічення дітородної функції). Особливо тяжкі наслідки спостерігаються у спортсменів-підлітків. В результаті подібні препарати були віднесені до заборонених допінгів [27].

Спроби змусити м'яз розвивати могутні титанічні скорочення за допомогою електростимуляції також не привели до успіху. Ефект дії припинявся через 1-2 тижні, а штучно викликана здатність розвивати сильні скорочення не могла повноцінно використовуватися, оскільки не включалася

в необхідні рухові навички.

Засобами розвитку сили є фізичні вправи з тим, що підвищеним обтяжило (опором), які направлено стимулюють збільшення ступеня напруги м'язів. Такі засоби називаються силовими. Вони умовно підрозділяються на основних і додаткових [5, 8, 36, 50].

Основні засоби:

1. Вправи з вагою зовнішніх предметів: штанги з набором дисків різної ваги, розбірні гантелі, гири, набивні м'ячі, вага партнера і так далі

2. Вправи, обтяжені вагою власного тіла:

- вправи, в яких м'язова напруга створюється за рахунок ваги власного тіла (підтягання у висі, віджимання в упорі, утримання рівноваги в упорі, у висі);

- вправи, в яких власна вага обтяжується вагою зовнішніх предметів (наприклад, спеціальні пояси, манжети);

- вправи, в яких власна вага зменшується за рахунок використання додаткової опори;

- ударні вправи, в яких власна вага збільшується за рахунок інерції вільно падаючого тіла (наприклад, стрибки з піднесення 25—70 см і більш з миттєвим подальшим виплигуванням вгору).

3. Вправи з використанням тренажерних пристроїв загального типу (наприклад, силова лава, силова станція, комплекс «Універсал» і ін.).

4. Ривково-тормозні вправи. Їх особливість полягає в швидкій зміні напруги при роботі м'язів-синергістів і м'язів-антагоністів під час локальних і регіональних вправ з тим, що додатковим обтяжило і без них.

5. Статичні вправи в ізометричному режимі (ізометричні вправи):

- у яких м'язова напруга створюється за рахунок вольових зусиль з використанням зовнішніх предметів (різні упори, утримання, підтримка, протидії і тому подібне);

- у яких м'язова напруга створюється за рахунок вольових зусиль без використання зовнішніх предметів в самоопорі [9, 20, 38, 58].

Додаткові засоби:

1. Вправи з використанням зовнішнього середовища (біг і стрибки по рихлому піску, біг і стрибки в гору, біг проти вітру і так далі).
2. Вправи з використанням опору пружних предметів (еспандери, гумові джгути, пружні м'ячі і тому подібне).
3. Вправи з протидією партнера.

Силові вправи вибираються залежно від характеру завдань виховання сили. Так, для спеціальної силової підготовки плавця краще підійде вправа з еластичними пристосуваннями, чим з тими, що обтяжили типу гантелей. У регбі для гравців лінії нападу краще застосовувати вправи з опором і тому подібне

По ступеню вибірковості дії на м'язові групи силові вправи підрозділяються на локальні (з посиленням функціонуванням приблизно 1/3 м'язи рухового апарату), регіональні (з переважною дією приблизно 2/3 м'язових групи) і тотальні, або загальної дії (з одночасним або послідовним активним функціонуванням всієї скелетної мускулатури) [5, 13, 16, 56].

Силові вправи можуть займати всю основну частину заняття, якщо виховання сили - його головне завдання. У інших випадках силові вправи виконуються в кінці основної частини заняття, але не після вправ на витривалість. Силові вправи добре поєднуються з вправами на розтягання і на розслаблення [33, 41, 44, 62].

Частота занять силового напрямку повинна бути до трьох разів на тиждень. Застосування силових вправ щодня допускається тільки для окремих невеликих груп м'язів.

При використанні силових вправ величину того, що обтяжило дозують або вагою піднятого вантажу, вираженого у відсотках від максимальної величини, або кількістю можливих повторень в одному підході, що позначається терміном повторний максимум (ПМ).

У першому випадку вага може бути мінімальною (60% від максимуму), малою (від 60 до 70% від максимуму), середньою (від 70 до 80% від

максимуму), великою (від 80 до 90% від максимуму), максимальною (понад 90% від максимуму) [31].

У другому випадку вага може бути: граничним - 1 ПМ, околоредельним - 2-3 ПМ, великим, - 4-7 ПМ, помірно великим - 8-12 ПМ, малим, - 19-25 ПМ, дуже малим, - понад 25 ПМ [35, 39, 55, 61].

У практиці фізичного виховання використовується велика кількість методів, направлених на виховання різних видів силових здібностей.

Метод максимальних зусиль передбачає виконання завдань, пов'язаних з необхідністю подолання максимального опору (наприклад, підняття штанги граничної ваги). Цей метод забезпечує розвиток здібності до концентрації нервово-м'язових зусиль, дає більший приріст сили, чим метод неграничних зусиль. У роботі з початківцями і дітьми його застосовувати не рекомендується, але якщо виникла необхідність в його застосуванні, то слід забезпечити строгий контроль за виконанням вправ [23, 29, 35, 49].

Метод неграничних зусиль передбачає використання тих, що неграничних обтяжили з граничним числом повторень (повністю). Залежно від величини того, що обтяжило, що не досягає максимальної величини, і спрямованості в розвитку силових здібностей використовується строго нормована кількість повторень від 5-6 до 100.

У фізіологічному плані суть цього методу розвитку силових здібностей полягає в тому, що ступінь м'язової напруги у міру стомлення наближається до максимального (до кінця такої діяльності збільшуються інтенсивність, частота і сума нервно-ефекторних імпульсів, до роботи залучається все більше число рухових одиниць, наростає синхронізація їх напруги) [16, 27, 31].

Серійні повторення такої роботи з неграничними обтяженнями сприяють сильній активізації обмінно-трофічних процесів в м'язовій та інших системах організму, сприяють підвищенню загального рівня функціональних можливостей організму [6, 18, 33, 51].

Метод динамічних зусиль. Суть методу полягає в створенні

максимальної силової напруги за допомогою роботи з тим, що неграничним обтяжило з максимальною швидкістю. Вправа при цьому виконується з повною амплітудою. Застосовують даний метод при розвитку швидкої сили, тобто здібності до прояву великої сили в умовах швидких рухів.

«Ударний» метод передбачає виконання спеціальних вправ з миттєвим подоланням ударно впливаючого обтяження, які направлені на збільшення потужності зусиль, пов'язаних з якнайповнішою мобілізацією реактивних властивостей м'язів (наприклад, зістрибування з піднесення висотою 45-75 см з подальшим миттєвим виплигуванням вгору або стрибком в довжину). Після попереднього швидкого розтягання спостерігається могутніше скорочення м'язів. Величина їх опору задається масою власного тіла і висотою падіння [24, 31, 44, 62].

Експериментальним шляхом визначений оптимальний діапазон висоти зістрибування 0,75-1,15 м. Проте практика показує, що в деяких випадках у недостатньо підготовлених спортсменів доцільне застосування нижчих висот - 0,25- 0,5 м. Метод статичних (ізометричних) зусиль.

Залежно від завдань, що вирішуються при вихованні силових здібностей, метод припускає застосування різної по величині ізометричної напруги. У тому випадку, коли коштує завдання розвинути максимальну силу м'язів, застосовують ізометричну напругу в 80- 90% від максимуму тривалістю 4-6 с. 100% - 1-2 сек. Якщо ж коштує завдання розвитку загальної сили, використовують ізометричну напругу в 60—80% від максимуму тривалістю 10-12 сек. в кожному повторенні. Зазвичай на тренуванні виконується 3-4 вправи по 5-6 повторень кожного, відпочинок між вправами 2 хв. [10, 17, 19, 42].

При вихованні максимальної сили ізометричну напругу слід розвивати поступово. Після виконання ізометричних вправ необхідно виконати вправи на розслаблення. Тренування проводиться протягом 10-15 хв.

Ізометричні вправи слід включати в заняття як додатковий засіб для розвитку сили. Недолік ізометричних вправ полягає в тому, що сила

виявляється більшою мірою при тих суглобових кутах, при яких виконувалися вправи, а рівень сили утримується менший час, чим після динамічних вправ.

Статодінамічний метод. Характеризується послідовним поєднанням у вправі двох режимів роботи м'язів — ізометричного і динамічного. Для виховання силових здібностей застосовують 2-6-секундні ізометричні вправи із зусиллям в 80-90% від максимуму з подальшою динамічною роботою вибухового характеру із значним зниженням того, що обтяжило (2-3 повторення в підході, 2-3 серії, відпочинок 2-4 хв. між серіями). Застосування цього методу доцільне, якщо необхідно виховувати спеціальні силові здібності саме при варіативном режимі роботи м'язів у вправах змагань [28].

Метод кругового тренування. Забезпечує комплексну дію на різні м'язові групи. Вправи проводяться по станціях і підбираються так, щоб кожна подальша серія включала в роботу нову групу м'язів. Число вправ, що впливають на різні групи м'язів, тривалість їх виконання на станціях залежать від завдань, що вирішуються в тренувальному процесі, віку, підлоги і підготовленості тих, що займаються. Комплекс вправ з використанням тих, що неграничних обтяжили повторюють 1-3 рази по кругу. Відпочинок між кожним повторенням комплексу повинен складати не менше 2-3 хв., в цей час виконуються вправи на розслаблення. Ігровий метод передбачає виховання силових здібностей переважно в ігровій діяльності, де ігрові ситуації вимушують міняти режими напруги різних м'язових груп і боротися з наростаючим стомленням організму [27, 40, 55, 61].

До таких ігор відносяться ігри, що вимагають утримання зовнішніх об'єктів (наприклад, партнера в грі «Вершники»), гри з подоланням зовнішнього опору (наприклад, «Перетягування каната»), гри з чергуванням режимів напруги різних м'язових груп (наприклад, різні естафети з перенесенням вантажів різної ваги).

Залежно від темпу виконання і числа повторень вправи, величини того, що обтяжило, а також від режиму роботи м'язів і кількості підходів з дією на

одну і ту ж групу м'язів вирішують завдання по вихованню різних видів силових здібностей [2, 11, 22, 38, 61].

Виховання власне силових здібностей з використанням тих, що неграничних обтяжень [14, 21, 48, 59].

Для виховання власне силових здібностей і одночасного збільшення м'язової маси застосовують вправи, що виконуються в середньому і варіативному темпі. Причому кожна вправа виконується до явно вираженого стомлення.

Для початківців величина того, що обтяжило береться в межах 40 - 60% від максимуму, для підготовлених - 70 - 80%, або 10-12 ПМ. Обтяження слід збільшувати у міру того, як кількість повторень в одному підході починає перевершувати задане, тобто необхідно зберігати ПМ в межах 10-12. У такому варіанті цю методику можна застосовувати в роботі, як з дорослими, так і з юними і початкуючими спортсменами.

Для представників «не силових» видів спорту кількість занять в тиждень 2 або 3. Кількість вправ для розвитку різних груп м'язів не повинна перевищувати 2—3 для початківців і 4—7 для підготовлених. Інтервали відпочинку між повтореннями близькі до ординарних (від 2 до 5 хвилин) і залежать від величини того, що обтяжило, швидкості і тривалості руху. Характер відпочинку — активно-пасивний.

Позитивні сторони даної методики: 1) не допускати великого загального перенапруження і забезпечує поліпшення трофічних процесів завдяки великим об'ємам роботи, при цьому одночасно відбуваються позитивні морфологічні зміни в м'язах, виключається можливість травми; 2) дозволяє зменшити напруження, небажане в роботі з дітьми і підлітками.

Виховання швидко-силових здібностей з використанням тих, що неграничних обтяжили. Суть даної методики полягає в створенні максимальної потужності роботи за допомогою тих, що неграничних обтяжили у вправах, що виконуються з максимально можливою для цих умов швидкістю. Те, що неграничне обтяжило береться в межах від 30 до 60% від

максимуму. Число повторень від 6 до 10 залежно від ваги того, що обтяжило, інтервали відпочинку між підходами 3—4 хвилини [34, 38, 41, 45].

При розвитку швидкої сили режим роботи м'язів у вживаних вправах повинен відповідати специфіці вправи змагання. Виховання силової витривалості з використанням тих, що неграничних обтяжили. Суть цієї методики полягає в багатократному повторенні вправи з тим, що обтяжило невеликої ваги (від 30 до 60% від максимуму) з числом повторень від 20 до 70.

Для виховання загальної і локальної силової витривалості ефективним є метод кругового тренування із загальною кількістю станцій від 5 до 15—20 і з тим, що обтяжило 40—50% від максимуму. Вправи часто виконуються «повністю». Кількість серій і час відпочинку між серіями і після кожної вправи може бути різним залежно від завдань, що вирішуються в тренувальному процесі. Як ілюстрація застосування методу кругового тренування приведемо приклад з підготовки збірної команди плавців США [7, 11, 19, 38]. Вся програма кругового тренування складається з 24 станцій: шість з них складають вправи з підняттям тяжкості, чотири — вправи на розтягання, чотирнадцять — на ізокінетичних тренажерах. На кругове тренування в занятті відводиться до 25 мін від загального тренувального часу. На кожну станцію, витрачається по 50 сек. По сигналу тренера плавці переходять від однієї станції до іншої. На перехід витрачається 25 сек. Потім, по наступному сигналу, вони приступають до виконання чергової серії вправ [4, 18, 27, 33].

1.3 Вікові передумови розвитку сили у школярів

Ефективність роботи, направленої на розвиток тієї або іншої рухової якості, залежатиме не тільки від методики і організації педагогічного процесу, але і від індивідуальних темпів розвитку цієї якості. Якщо направлений розвиток рухової якості здійснюється в період прискореного

розвитку, то педагогічний ефект виявляється значно вищим, ніж в період сповільненого зростання. Це добре видно на графіках вікового розвитку основних рухових якостей у школярів. Тому доцільно здійснювати направлений розвиток тих або інших рухових якостей у дітей в ті вікові періоди, коли спостерігається їх найбільш інтенсивне вікове зростання [6].

Особливості розвитку рухових якостей необхідно враховувати в процесі роботи по фізичному вихованню. Це дозволяє точніше виділити періоди, які вимагають підвищеної уваги з погляду розвитку рухових якостей [16, 27, 44, 61].

Якісні особливості рухової діяльності людини характеризуються її швидкістю, силою, тривалістю, злагодженістю окремих частин рухів в цілісному руховому акті. У поняття фізичної якості входять як прояви власне рухової функції, так і психофізіологічні особливості, що визначають специфічність цих проявів [3, 6, 8, 49].

Кількісною мірою сили служить величина м'язової напруги, швидкості - швидкість м'язового скорочення, його прихований період, а так само швидкість пересування на певному відрізку дистанції, витривалості - тривалому виконанні м'язової роботи [15, 29, 31, 44].

Структурні основи розвитку фізичних якостей пов'язані з прогресивними морфологічними і біохімічними змінами в опорно-руховому апараті, у внутрішніх органах. Рівень розвитку фізичних якостей знаходиться в прямій залежності від узгодженості соматичних і вегетативних функцій [3, 6, 9, 15].

М'язова сила характеризується ступенем м'язової напруги, а так само величиною протидії зовнішньому опору або обтяжило. Вона виявляється у вигляді максимальної сили, швидкісно-силових якостей і силової витривалості. Максимальна сила залежить від здібності до максимального довільного скорочення, швидкісно-силові якості - від здібності до максимально швидкого подолання зовнішнього опору. Силова витривалість визначається як здібність до тривалої силової роботи [4, 6, 27, 41].

Морфологічною основою м'язової сили є вміст скоротливих білків в м'язовому волокні, товщина м'язових волокон. Функціональні передумови різноманітніші: частота нервових імпульсів, що поступають до м'яза від рухових нейронів, рівень тонічних впливів від підкіркових ядер і ретикулярної формації, кількість нервово-м'язових одиниць, що залучаються до роботи. У максимальних проявах якості сили вирішальне значення набуває і психологічна установка на результат, воля [18, 22, 45, 51].

Прояв м'язової сили залежить також від типу м'язових волокон - швидких або повільних. Якщо в м'язах більше швидких волокон, людина здатна розвивати максимальну потужність в швидких швидкісно-силових рухах, виконувати роботу вибухового характеру. Переважання повільних моторних одиниць дає можливість тривало підтримувати м'язову напругу. Силова витривалість у таких людей вища, ніж у людей вибухового типу [26]. Біохімічною основою м'язової сили є ефективність енергетичного обміну і пластикою міозинового комплекту, активність ферментів, прискорюючих ресинтез АТФ, гормональна регуляція.

Максимальна м'язова сила при систематичних заняттях росте за рахунок збільшення абсолютного (анатомічного) поперечника м'язів, а також за рахунок фізіологічних резервів мобілізації нервово-м'язових (моторних) одиниць, що залучаються до роботи. В результаті посилення активуючих впливів регулярної формації стоволової частини мозку розгальмовується додаткове число мотонейронів, що забезпечують скоротливу функцію моторних одиниць. Число моторних одиниць, що залучаються до роботи, досягає у юних спортсменів 80-90 %, у нетренованих - не більше 20-35 %.

Потужність зусиль, що розвиваються в динамічному режимі роботи при тих, що різних обтяжили (максимальних, великих, середніх, малих) істотно варіює.

Кількісні характеристики м'язової сили при скороченні м'язів без зміни їх довжини (статичний режим) і із зміною довжини (динамічний режим) не співпадають. М'язова напруга, що розвивається в м'язі при статичному

режимі, по абсолютних величинах наближається до абсолютної сили. Для зміни максимальної динамічної сили такі умови не підходять. Але якщо м'яз при тому, що максимальному обтяжило здібний до укорочення, то напруга, що розвивається нею, буде менша максимального. Отже, абсолютні значення динамічної сили в умовах, що дозволяють її зміряти, будуть завжди декілька менше максимальних [31, 38, 44, 61].

Для забезпечення робочого стану максимальному числу нервово-м'язових одиниць необхідні граничні або околопредельні обтяження. Вони створюють передумови для розвитку сили при щодо низьких енерговитратах. Використання тих, що неграничних обтяжили менш ефективно для збільшення м'язової сили, але вони створюють сприятливі можливості для нарощування м'язової маси.

Ситуації змагань, що вимагають максимального прояву юного спортсмена, ефективні для розвитку максимальної сили, але при строго індивідуалізованій оцінці його готовності використовувати цю надзвичайно гостру зброю. Ті, що малі обтяжили (менше 10% від максимальної ваги) для розвитку сили недоцільні. Вони створюють передумови для збільшення м'язової сили, ефект надвідновлення в цьому випадку мінімальний [6, 18, 29].

Сприятливі морфологічні і функціональні передумови для розвитку сили створюються до 9-10 років. У хлопчиків простежуються 2 періоди високої чутливості до динамічних силових вправ: з 9 до 10-12 років і з 14 до 17 років. У дівчаток силова витривалість до 11 років досягає показників 15-16 літніх дівчат. Статичні зусилля супроводжуються у школярів 7-10 років швидким розвитком стомлення. У шкільному уроці фізичної культури в 5-8 класах з успіхом застосовуються динамічні силові вправи з тим, що невеликим (1-2 кг) обтяжило, лазіння по канату, перенесення вантажу, штовхання ядра. У віці 15-16 років у зв'язку з підвищенням силової витривалості збільшується число вправ з тими, що обтяжили масою 2-3 кг, проводиться лазіння по канату на швидкість, застосовуються елементи боротьби [5, 8, 23, 35].

Силові вправи у дівчат в цьому віці обмежуються унаслідок падіння відносної сили м'язів. У заняттях з підлітками слід застосовувати вправи, що вимагають підтримки статистичних поз, стійкий, висів, упорів [35, 48, 51].

Раннє залучення дітей до занять різними видами спорту, що вимагають максимального прояву сили, не може вважатися виправданим [13, 20, 31, 39, 42].

Таким чином, аналіз літературних даних дозволив констатувати, що при роботі з дітьми шкільного віку, які займаються тим або іншим видом спортивної діяльності, треба, по-перше, враховувати вік цих осіб, по-друге, специфічні особливості виду спорту, по-третє, звертати особливу увагу на нові підходи щодо підвищення фізичних якостей осіб, які займаються окремим видом спортивної діяльності.

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Основною метою дослідження було вивчення впливу експериментальної програми тренувальних занять для юнаків 16-17 років, які займаються пауерліфтігом, на рівень їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості у підготовчому періоді річного циклу підготовки.

Відповідно до мети дослідження були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити вихідний рівень загальної та спеціальної фізичної юнаків 16-17 років, які у підготовчому періоді займалися за традиційною та експериментальною програмами тренувального процесу.

2. Вивчити динаміку зміни у підготовчому періоді річного циклу підготовки показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років контрольної та експериментальної груп.

3. На основі отриманих даних дати оцінку ефективності запропонованої програми побудови тренувального процесу, яка включає використання фармацевтичного засобу екдистерон.

2.2 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань у роботі використовувалися наступні методи:

1. Аналіз науково-методичної літератури за темою дослідження.
2. Педагогічні спостереження.
3. Педагогічний експеримент.
4. Тестування загальної фізичної підготовленості.
5. Тестування спеціальної фізичної підготовленості.
6. Методи математичної статистики.

2.2.1 Педагогічне тестування загальної фізичної підготовленості

Педагогічне тестування - метод, який передбачає виконання конкретних вправ для оцінки рівня розвитку фізичних якостей.

Педагогічне тестування проводилося на початку та наприкінці експерименту. Рівень фізичної підготовленості спортсменів контрольної та експериментальної груп оцінювали за результатами традиційних тестів.

Швидкісні здібності оцінювали за результатами бігу на 100 м (с).

Швидкісно-силові здібності оцінювали за результатами стрибків у довжину з місця (см) і кидках набивного м'ячу (см).

Рівень розвитку гнучкості оцінювали за допомогою тесту з нахилами тулуба з положення сидячи.

Рівень розвитку спритності оцінювали за результатами човникового бігу 3 по 10 м.

Рівень розвитку витривалості оцінювали за результатами бігу на 1000 м (хв.).

Силові здібності оцінювали серед за кількістю підтягувань на високій перекладині (к-ть разів).

Рівень загальної фізичної підготовленості (РЗФП, бали) оцінювали за методикою, яка запропонована М.В. Маліковим [1].

Для оцінки рівня фізичної працездатності в дослідженні використовувався тест Руф'є-Діксона. У випробуваного в стані спокою визначають величину частоти серцевих скорочень ($ЧСС_1$, уд/хв). Після цього випробуваний виконує дозоване фізичне навантаження у вигляді 30 присідань за 45 секунд, після чого у нього знову реєструється величина частоти серцевих скорочень ($ЧСС_2$, уд/хв).

Після закінчення навантаження в останні 15 секунд першої хвилини відновлення втретє визначається величина частоти серцевих скорочень ($ЧСС_3$, уд/хв).

На основі отриманих результатів розраховується індекс Руф'є-Діксона

або індекс фізичної працездатності (IP, умовні одиниці, у.о.) за такою формулою:

$$IP = [(ЧСС_1 + ЧСС_2 + ЧСС_3) - 200] / 10, \quad (2.1)$$

де $ЧСС_1$ - частота серцевих скорочень в стані відносного спокою, уд/хв;
 $ЧСС_2$ - частота серцевих скорочень після 30 присідань за 45 секунд, уд/хв;
 $ЧСС_3$ - частота серцевих скорочень в останні 15 секунд першої хвилини відновлення, уд/хв.

Отримані кількісні значення IP формуються на наступні якісні функціональні рівні:

- IP < 3 у.о. - рівень фізичної працездатності високий;
- IP від 3 до 6 у.о. - рівень фізичної працездатності вище середнього;
- IP від 7 до 9 у.о. - рівень фізичної працездатності середній;
- IP від 10 до 14 у.о. - рівень фізичної працездатності нижче середнього;
- IP \geq 15 у.о. - рівень фізичної працездатності низький.

У разі десяткових дрібних значень IP величина даного показника округлюється відповідно до класичних математичних правил.

2.2.2 Тестування спеціальної фізичної підготовленості

У нашому дослідженні рівень спеціальної фізичної підготовленості оцінювався за допомогою тестів, які наближені до специфічних особливостей виду спорту, яким займалися юнаки 16-17 років (пауерліфтинг або силове троеборство).

Використовувалися наступні тести або контрольні вправи:

1. Присідання зі штангою (кг).
2. Жим штанги з положення лежачи на горизонтальній лавці (кг).
3. Станова (класична) тяга (кг).

В процесі проведення контрольних вправ та тестів ми керувалися

наступними загальними положеннями:

- умови проведення тестування повинні бути однаковими для усіх обстежених спортсменів;
- контрольні вправи повинні бути доступні для всіх випробовуваних, незалежно від їх технічної та фізичної підготовленості;
- контрольні вправи повинні вимірюватися в об'єктивних величинах (у часі, просторі, кількості повторень та ін.);
- бажано, щоб контрольні вправи відрізнялися простотою вимірювання та оцінки, наочністю результатів випробувань для досліджуваних.

2.2.2 Педагогічний експеримент

Представлена дипломна робота виконувалася нами в 2 етапи. На першому етапі, який відповідав початку підготовчого періоду річного циклу підготовки було проведено оцінку показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості юнаків, які прийняли участь в експерименті..

Після цього зі спортсменами було проведено бесіду про плани нашого наукового дослідження, в якому було детально представлено думку провідних фахівців з пауерліфтингу про негативні наслідки цілого комплексу фармакологічних препаратів, а також про перспективність використання нових фармацевтичних засобів, які не відносяться до групи допінгових препаратів та мають високий адаптогенний і антиоксидантний ефект. Зокрема була дана характеристика такого препарату як екдистерон, який одержав широке розповсюдження в тренувальному процесі спортсменів, які спеціалізуються в різноманітних видах спорту. На жаль ефективність його використання серед спортсменів, які займаються пауерліфтингом, ще практично не вивчена.

Представлені матеріали викликали у спортсменів великий інтерес та було досягнуте взаємопорозуміння про актуальність і практичну значущість

нашого дослідження.

На другому етапі нами було проведено вивчення ефективності використання екдистерону в програмі тренувальних занять юнаків 16-17 років, які займаються пауерліфтігом. Для цього ми проводили тестування рівня загальної та спеціальної фізичної підготовленості спортсменів на початку та наприкінці підготовчого періоду річного циклу підготовки.

Обсяг, характер тренувальних навантажень, їх дозування та розподіл в тренувальних заняттях були розроблені спільно з тренером Масловим Миколою Івановичем.

2.2.4 Методи математичної статистики

Всі отримані в роботі експериментальні дані були оброблені за допомогою пакету програм «Statistika 6.0» з розрахунком наступних показників: середнє арифметичне (\bar{x}); помилка середньої арифметичної (S); t – критерій достовірності нормального розподілу для рівновеликих і різновеликих вибірок.

Розрахунок t – критерію нормального розподілу проводився за наступною формулою:

$$t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{S_x^2 + S_y^2}}$$

де \bar{x} , \bar{y} – середні арифметичні значення вибірок, які підлягають дослідженню; S_x , S_y – відповідні помилки середньої арифметичної.

2.3 Організація дослідження

Відповідно до мети та завдань дослідження з серпня по грудень 2020 р.

(підготовчий період річного циклу підготовки) нами було проведено обстеження 19 юнаків у віці 16-17 років, які займаються пауерліфтингом в спортивному клубі «Президент» (м. Запоріжжя). Необхідно відзначити, що усі юнаки мали стаж занять даним видом спорту від 1,5 до 2 років.

Всі спортсмени були розділені на контрольну (10 спортсменів) та експериментальну (9 спортсменів) групи.

Юнаки контрольної групи займалися в рамках підготовчого періоду за програмою, запропонованою тренерами спортивного клубу, а юнаки експериментальної групи за аналогічною програмою, яка додатково включала використання фармацевтичного засобу екдистерон.

Відомо, що основним фізіологічним наслідком дії екдистерону є його вплив на рецептори судинного ендотелію через активацію системи синтезу оксиду азоту, що викликає суттєвий вазодилатаційний ефект, зростання інтенсивності периферичного кровообігу, об'єму постачання кисню до робочих органів, активізація окислювальних процесів і, як підсумок, істотне зростання енергетичних можливостей організму.

Крім цього, екдистерон бере активну участь у нейтралізації негативної дії вільних радикалів, які виділяються у більшості спортсменів під час м'язової діяльності великого обсягу та інтенсивності, що є характерною рисою сучасного спорту вищих досягнень. Наголосимо, що рослинний адаптоген екдистерон належить до групи фізіологічних ергогенних засобів, не має гормоноподібних властивостей, незважаючи на схожість за структурою зі стероїдними сполуками, практично не має протипоказань і не є допінгом, тому може вживатися без будь-яких обмежень з боку антидопінгового контролю.

У нашому дослідженні юнаки 16-17 років приймали екдистерон у вигляді фітосиропу протягом усього підготовчого періоду за розробленою нами схемою на базі відомих даних про об'єм, циклічність і тривалість вживання цієї речовини (офіційні дані з інструкції щодо прийому екдистерону).

Відповідно до розробленої схеми прийом екдистерону спортсменами експериментальної групи був таким: 10 днів прийому передзмагального періоду річного циклу підготовки чергувалися з 5-денною перервою.

Добова доза прийому коливалася від 37,5 міліграм (75% від максимальної добової дози) до 50 міліграм (максимальна добова доза).

У перші та останні 3 дні кожного циклу (взагалі їх було 3) добова доза екдистерону складала 37,5 міліграм або 75% від максимальної добової дози, на 4-й, 5-й і 7-й дні кожного циклу спортсмени приймали 45 міліграм екдистерону (90% від максимальної добової дози). Пік прийому екдистерону (50 міліграм на добу) припадав на 6-й день кожного циклу.

З метою оцінки ефективності програм тренувальних занять серед спортсменів контрольної та експериментальної груп у них на початку та наприкінці підготовчого періоду визначалися показники їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Як вже відмічалось основним завданням нашого дослідження став пошук ефективних засобів підвищення загальної та спеціальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років в процесі занять пауерліфтігом, які мають стажі занять даним видом спорту від 1,5 до 2-х років.

Даний стаж занять був вибраний не випадково, оскільки на думку провідних фахівців саме на цьому етапі є добрі передумови для природного розвитку насамперед силових здібностей.

Для вирішення мети та завдань дослідження було сформовано контрольну та експериментальну групи спортсменів.

Спортсмени контрольної групи займалися за програмою тренувальних занять, розробленою тренерами клубу. Вправи підбиралися таким чином, щоб кожна подальша вага включала в роботу все більше та більше м'язових волокон. Число вправ, які впливають на різні групи м'язів, тривалість їх виконання залежали від завдань, які вирішувалися в тренувальному процесі. Комплекс вправ з використанням неграничних обтяжень повторювався 3 рази на тиждень. Відпочинок між кожним повторенням комплексу складав не менше 2-3 хвилин, в цей час виконувалися вправи на розслаблення.

Тренувальна програма спортсменів експериментальної групи додатково включала використання такого фармацевтичного засобу як екдистерон, якій характеризується адаптогенними та антиоксидантними властивостями.

Результати порівняльного аналізу спортсменів контрольної та експериментальної груп, який був проведений на початку дослідження, свідчили про наступне (табл. 3.1).

На початку експерименту нам не вдалося зареєструвати достовірних міжгрупових відмінностей в рівні загальної фізичної підготовленості спортсменів обох груп.

На середньому рівні відзначалися у пауерліфтерів контрольної і експериментальної груп величини індексу роботоздатності (відповідно

7,64±0,22 у.о. і 7,26±0,23 у.о.), швидкісних (14,13±0,15 с і 13,89±0,15 с) і швидкісно-силових (217,10±2,75 см і 223,00±1,77 см) здібностей, загальної витривалості (3,35±0,03 хв. і 3,30±0,02 хв.), рівня розвитку гнучкості (11,20±0,20 см і 11,60±0,16 см) та вище середнього - рівня розвитку спритності (7,61±0,07 с і 7,16±0,31 с) і силових здібностей (13,90±0,92 разів і 15,00±0,82 разів).

Таблиця 3.1

Показники загальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років контрольної та експериментальної груп на початку дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група (n=10)	Експериментальна група (n=9)
Індекс роботоздатності, у.о.	7,64±0,22 середній	7,26±0,23 середній
Біг на 100 м, с	14,13±0,15 середній	13,89±0,15 середній
Біг на 1000 м, хв.	3,35±0,03 середній	3,30±0,02 середній
Човниковий біг 3 по 10 м, с	7,61±0,07 вище середнього	7,16±0,31 вище середнього
Стрибок в довжину з місця, см	217,10±2,75 середній	223,00±1,77 середній
Кидок набивного м'ячу, см	552,70±8,71 вище середнього	558,50±6,74 вище середнього
Нахили тулубу уперед з положення сидячі, см	11,20±0,20 середній	11,60±0,16 середній
Підтягування на високій поперечині, к-ть разів	13,90±0,92 вище середнього	15,00±0,82 вище середнього
Рівень фізичної підготовленості, бали	70,14±1,33 вище середнього	72,23±1,10 вище середнього

Загальний рівень фізичної підготовленості у спортсменів обох груп розглядався як середній (відповідно 70,14±1,33 балів в контрольній групі і 72,23±1,10 балів в експериментальній групі).

Крім цього, на першому етапі дослідження (початок підготовчого періоду) нами був проведений порівняльний аналіз показників спеціальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років, які були віднесені до контрольної та експериментальної груп.

Як видно з результатів, які наведені у таблиці 3.2, на початковому етапі

дослідження нам не вдалося зареєструвати достовірних відмінностей у величинах показників спеціальної фізичної підготовленості юнаків контрольної і експериментальної груп.

Таблиця 3.2

Показники спеціальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років контрольної та експериментальної груп на початку експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Присідання з штангою, кг	150,11±1,31	149,38±1,02
Жим з положення лежачи, кг	98,07±1,19	100,19±1,65
Станова тяга, кг	164,24±1,41	165,29±1,52

Так, на початку підготовчого періоду для спортсменів обох груп були характерні практично однакові результати в контрольних вправах: присідання з штангою (відповідно 149,38±1,02 кг в експериментальній групі та 150,11±1,31 кг в контрольній групі спортсменів), жим штанги з положення лежачи (відповідно 100,19±1,65 кг і 98,07±1,19 кг), станова тяга (165,29±1,52 кг і 164,24±1,41 кг).

У цілому отримані на початку експерименту дані свідчили не тільки про однорідність спортсменів контрольної та експериментальної груп на початку дослідження, але і мали важливе значення для об'єктивної інтерпретації даних завершального тестування, яке було проведено нами наприкінці підготовчого періоду річного циклу підготовки.

Результати заключного тестування, яке було проведено наприкінці підготовчого періоду, показали наступне.

Для спортсменів контрольної групи к завершенню дослідження було характерне достовірне покращення результатів бігу на 1000 м (до 3,26±0,03

хв. або на 2,69%), у човниковому бігу 3 по 10 м (до $7,42 \pm 0,07$ с або на 2,50%), результатів стрибка в довжину з місця (до $223,44 \pm 2,83$ см або на 2,92%), кидка набивного м'ячу (до $575,08 \pm 9,06$ см або на 4,05%) та результатів в тесті на гнучкість (до $11,60 \pm 0,16$ см або на 3,57%) (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Показники загальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років контрольної групи на початку та наприкінці дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок експерименту	Завершення експерименту	% змін
Індекс роботоздатності, у.о.	$7,64 \pm 0,22$	$7,33 \pm 0,21$	-4,06
Біг на 100 м, с	$14,13 \pm 0,15$	$13,76 \pm 0,15$	-2,61
Біг на 1000 м, хв.	$3,35 \pm 0,03$	$3,26 \pm 0,03^*$	-2,69
Човниковий біг 3 по 10 м, с	$7,61 \pm 0,07$	$7,42 \pm 0,07^*$	-2,50
Стрибок в довжину з місця, см	$217,10 \pm 2,75$	$223,44 \pm 2,83^*$	2,92
Кидок набивного м'ячу, см	$552,70 \pm 8,71$	$575,08 \pm 9,06^*$	4,05
Нахили тулубу уперед з положення сидячі, см	$11,20 \pm 0,20$	$11,60 \pm 0,16^*$	3,57
Підтягування на високій поперечині, к-ть разів	$13,90 \pm 0,92$	$14,70 \pm 1,00$	5,76
Рівень фізичної підготовленості, бали	$70,14 \pm 1,33$	$73,33 \pm 1,39$	4,55

Примітка: * - $p < 0,05$ в порівнянні з вихідними даними.

Зміни інших показників були статистично не достовірними та складали лише 4-6%.

Більш суттєвими виявилися позитивні зміни показників загальної фізичної підготовленості у пауерліфтерів 16-17 років експериментальної групи (табл. 3.4).

К завершенню підготовчого періоду у них спостерігалось достовірне покращення рівня фізичної роботоздатності (до $6,45 \pm 0,2$ у.о. або на 11,2%), результатів в бігу на 100 м (до $12,6 \pm 0,13$ с або на 9,3%), 1000 м (до $2,82 \pm 0,02$ хв. або на 14,6%), човниковому бігу 3 по 10 м (до $6,03 \pm 0,26$ с або на 15,78%), стрибках в довжину з місця (до $238,86 \pm 1,9$ см або на 7,11%), кидках

набивного м'ячу (до $597,82 \pm 7,21$ см або на 7,04%), результатів в тестах на силу (до $16,5 \pm 0,5$ разів або на 10%) та гнучкість (до $13 \pm 0,49$ см або на 12,07%) та рівня загальної фізичної підготовленості (до $85,09 \pm 1,3$ балів або на 17,8%).

Таблиця 3.4

Показники загальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років експериментальної групи на початку та наприкінці дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок експерименту	Завершення експерименту	% змін
Індекс роботоздатності, у.о.	$7,26 \pm 0,23$	$6,45 \pm 0,2^*$	-11,2
Біг на 100 м, с	$13,89 \pm 0,15$	$12,6 \pm 0,13^{**}$	-9,3
Біг на 1000 м, хв.	$3,30 \pm 0,02$	$2,82 \pm 0,02^*$	-14,6
Човниковий біг 3 по 10 м, с	$7,16 \pm 0,31$	$6,03 \pm 0,26^*$	-15,78
Стрибок в довжину з місця, см	$223,00 \pm 1,77$	$238,86 \pm 1,9^{**}$	7,11
Кидок набивного м'ячу, см	$558,50 \pm 6,74$	$597,82 \pm 7,21^{**}$	7,04
Нахили тулубу уперед з положення сидячі, см	$11,60 \pm 0,16$	$13 \pm 0,49^{**}$	12,07
Підтягування на високій поперечині, к-ть разів	$15,00 \pm 0,82$	$16,5 \pm 0,5^*$	10,00
Рівень фізичної підготовленості, бали	$72,23 \pm 1,10$	$85,09 \pm 1,3^{***}$	17,80

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з вихідними даними.

Суттєвим підтвердженням наведеним даним були результати порівняльного аналізу показників загальної фізичної підготовленості юнаків контрольної та експериментальної груп к завершенню підготовчого періоду.

Доведено, що наприкінці дослідження для представників експериментальної групи були характерні достовірно вищі, ніж у контрольній групі, показники їх загальної фізичної підготовленості (табл. 3.5).

Пауерліфтери, які займалися в рамках експерименту за розробленою

нами програмою, достовірно випереджали своїх однолітків з контрольної групи за рівнем фізичної роботоzдатності, швидкісних, швидкісно-силових, силових здібностей, рівню розвитку гнучкості і спритності, а також за загальним рівнем фізичної підготовленості (співвідношення величин РФП виглядало як $85,09 \pm 1,3$ бала і $73,33 \pm 1,39$ бала).

Таблиця 3.5

Показники загальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років контрольної та експериментальної груп наприкінці дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Індекс роботоzдатності, у.о.	$7,33 \pm 0,21$	$6,45 \pm 0,2^{**}$
Біг на 100 м, с	$13,76 \pm 0,15$	$12,6 \pm 0,13^{***}$
Біг на 1000 м, хв.	$3,26 \pm 0,03$	$2,82 \pm 0,02^{***}$
Човниковий біг 3 по 10 м, с	$7,42 \pm 0,07$	$6,03 \pm 0,26^{***}$
Стрибок в довжину з місця, см	$223,44 \pm 2,83$	$238,86 \pm 1,9^{***}$
Кидок набивного м'ячу, см	$575,08 \pm 9,06$	$597,82 \pm 7,21$
Нахили тулубу уперед з положення сидячі, см	$11,6 \pm 0,16$	$13 \pm 0,49^{**}$
Підтягування на високій поперечині, к-ть разів	$14,7 \pm 1$	$16,5 \pm 0,5$
Рівень фізичної підготовленості, бали	$73,33 \pm 1,39$	$85,09 \pm 1,3^{***}$

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Повністю підтвердили перевагу спортсменів експериментальної групи також результати порівняльного аналізу темпів позитивних змін показників загальної фізичної підготовленості.

Як видно з результатів таблиці 3.6 к завершенню дослідження для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи покращення рівня фізичної роботоzдатності (на 7%), швидкісних, швидкісно-силових та

силових здібностей (на 4-6%), рівня розвитку спритності та гнучкості (відповідно на 13% та 8%), загальної витривалості (на 12%) та загального рівня фізичної підготовленості (на 13%).

Таблиця 3.6

Величини відносних змін показників загальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років контрольної та експериментальної груп к завершенню дослідження (у % до вихідних даних)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Індекс роботоздатності, у.о.	-4,06	-11,2
Біг на 100 м, с	-2,61	-9,3
Біг на 1000 м, хв.	-2,69	-14,6
Човниковий біг 3 по 10 м, с	-2,50	-15,78
Стрибок в довжину з місця, см	+2,92	+7,11
Кидок набивного м'ячу, см	+4,05	+7,04
Нахили тулубу уперед з положення сидячі, см	+3,57	+12,07
Підтягування на високій поперечині, к-ть разів	+5,76	+10,00
Рівень фізичної підготовленості, бали	+4,55	+17,80

Результати завершального тестування спеціальної фізичної підготовленості також свідчили про перевагу пауерліфтерів експериментальної групи.

Відповідно до даних таблиці 3.7 під впливом традиційної програми тренувальних занять у юнаків-спортсменів контрольної групи до завершення підготовчого періоду спостерігалось достовірне зростання результатів в тесті з присіданнями зі штангою (до $160,21 \pm 1,97$ кг або на 6,73% в порівнянні з вихідними даними) та станової тяги (до $175,32 \pm 2,19$ кг або на 6,75%). Достовірних змін результатів в жимі штанги лежачи не спостерігалось, хоча можна було говорити про тенденцію до їх підвищення на 2,50%.

Таблиця 3.7

Показники спеціальної фізичної підготовленості юнаків-спортсменів контрольної групи 16-17 років на початку та наприкінці експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок експерименту	Завершення експерименту	% змін
Присідання з штангою, кг	150,11±1,31	160,21±1,97***	+6,73
Жим з положення лежачи, кг	98,07±1,19	100,52±2,08	+2,50
Станова тяга, кг	164,24±1,41	175,32±2,19***	+6,75

Примітка: *** - $p < 0,001$ в порівнянні з результатами тестування на початку експерименту.

Більш вираженими виявилися зміни показників спеціальної фізичної підготовленості у пауерліфтерів експериментальної групи, які займалися в рамках підготовчого періоду за програмою тренувальних занять з використанням фармацевтичного засобу екдистерон.

Як видно з результатів, які наведені у таблиці 3.8 до завершення експерименту для них було характерне достовірне зростання результатів в тестах з присіданнями з штангою (до 165,11±1,82 кг або на 10,53% в порівнянні з результатами попереднього тестування), жиму штанги лежачи (до 110,39±1,91 кг або на 10,18%), а також станової тяги (до 190,27±1,63 кг або на 15,11%).

Отримані результати свідчили про безперечну оптимізацію усіх параметрів спеціальної фізичної підготовленості спортсменів експериментальної групи до завершення педагогічного експерименту та високу ефективність застосування екдистерону.

Таблиця 3.8

Показники спеціальної фізичної підготовленості юнаків-спортсменів експериментальної групи 16-17 років на початку та наприкінці педагогічного експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок експерименту	Завершення експерименту	% змін
Присідання з штангою, кг	149,38±1,02	165,11±1,82***	+10,53
Жим з положення лежачи, кг	100,19±1,65	110,39±1,91***	+10,18
Станова тяга, кг	165,29±1,52	190,27±1,63***	+15,11

Примітка: *** - $p < 0,001$ в порівнянні з результатами тестування на початку педагогічного експерименту.

У зв'язку з представленими даними цілком природним виглядало проведення порівняльного аналізу результатів завершального тестування юнаків-спортсменів експериментальної та контрольної груп.

Відповідно до матеріалів, які представлені у таблиці 3.9, наприкінці експерименту, спортсмени експериментальної групи мали достовірно вищі, порівняно із спортсменами контрольної групи, результати в присіданнях з штангою (відповідно 165,11±1,82 кг і 160,21±1,97 кг), жимі штанги лежачи (відповідно 110,39±1,91 кг і 100,52±2,08 кг) і станової тяги (відповідно 190,27±1,63 кг і 175,32±2,19 кг).

Отримані матеріали переконливо свідчили про високу ефективність використання екдистерона в навчально-тренувальному процесі юнаків 16-17 років, які спеціалізуються у пауерліфтіngu. Показано, що застосування цього фармацевтичного засобу у підготовчому періоді річного циклу підготовки сприяло суттєвому покращенню силових показників обстежених спортсменів.

Таблиця 3.9

Показники спеціальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років контрольної та експериментальної груп наприкінці експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Присідання з штангою, кг	160,21±1,97	165,11±1,82*
Жим з положення лежачи, кг	100,52±2,08	110,39±1,91***
Станова тяга, кг	175,32±2,19	190,27±1,63***

Примітка: * - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з результатами тестування в контрольній групі.

Підтвердили даний висновок також результати порівняльного аналізу величин відносних змін використаних в дослідженні показників спеціальної фізичної підготовленості у юнаків контрольної та експериментальної груп до завершення експерименту (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Величини зміни показників спеціальної фізичної підготовленості юнаків 16-17 років контрольної та експериментальної груп до завершення експерименту (у % від вихідних значень).

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Присідання з штангою, кг	+6,73	+10,53
Жим з положення лежачи, кг	+2,50	+10,18
Станова тяга, кг	+6,75	+15,11

Показано, що після експерименту для спортсменів 16-17 років експериментальної групи були характерні вищі, порівняно

з представниками контрольної групи, величини приросту результатів в присіданнях з штангою (на 3,8%), жиму штанги лежачи (на 7,68%) та станової тяги (на 8,36%).

В цілому отримані дані переконливо свідчили про високу ефективність впровадження нових програм тренувальних занять, зокрема за рахунок використання фармацевтичного засобу екдистерон, в тренувальний процес юнаків 16-17 років, які спеціалізуються в пауерліфтіngu, що сприяло вираженому покращенню їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості.

ВИСНОВКИ:

1. Аналіз літературних джерел за темою дослідження дозволив встановити, що на сьогодні дуже актуальними є дослідження, які спрямовані на вдосконалення тренувального процесу спортсменів у різних видах спорту, зокрема у пауерліфтіngu.

Висловлюється припущення, що достатньо перспективним напрямом вирішення цієї проблеми може бути використання у програмі тренувальних занять пауерліфтерів фармацевтичних засобів недопінгового походження, які характеризуються високим адаптогенним та антиоксидантним ефектом.

2. Результати попереднього тестування, яке було проведено на початку підготовчого періоду річного циклу підготовки, дозволили констатувати відсутність достовірних відмінностей між юнаками-спортсменами контрольної та експериментальної груп за величинами показників їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості.

3. Використання в процесі тренувальних занять пауерліфтерів експериментальної програми тренувального процесу сприяло більш суттєвим, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, позитивним зманам показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості, а саме:

- к завершенню дослідження для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи покращення рівня фізичної роботоzдатності (на 7%), швидкісних, швидкісно-силових та силових здібностей (на 4-6%), рівня розвитку спритності та гнучкості (відповідно на 13% та 8%), загальної витривалості (на 12%) та загального рівня фізичної підготовленості (на 13%);

- після експерименту для спортсменів 16-17 років експериментальної групи були характерний вищі, порівняно з представниками контрольної групи, величини приросту результатів в присіданнях з штангою (на 3,8%), жиму штанги лежачи (на 7,68%) та станової тяги (на 8,36%).

4. Отримані в ході дослідження експериментальні дані свідчили про

достатньо високу ефективність запропонованої нами програми тренувальних занять для пауерліфтерів 16-17 років, яка передбачала використання в тренувальному процесі такого фармацевтичного засобу як екдистерон, та про можливість її практичного використання при роботі зі спортсменами вказаного віку та спортивної спеціалізації.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте: методические рекомендации. М.: Медицина. 2000. 172с.
2. Березин А.В. Обоснование методики развития мышечной силы у учащихся 14–16 лет с использованием тренажерных устройств. М., 1990. 171 с.
3. Бондаренко А.А. Особенности отбора и занятий пауэрлифтингом с подростками 12-14 лет. Пауэрлифтинг. 2008. №4. С. 6-8.
4. Бондаренко А.А. Пути повышения силовой подготовки атлетов. Пауэрлифтинг. 2009. №6. С. 5-7.
5. Вайнбаум Л.С. Гигиена физического воспитания: учебное пособие. М.: ФиС. 1999. 203 с.
6. Вайнер Э.Н. Общая валеология: учебное пособие. Липецк, 1998. 119 с.
7. Годик М.А. Спортивная метрология: учебное пособие. М.: ФиС. 1988. 192 с.
8. Гузь С.М. Влияние занятий пауэрлифтингом на развитие двигательных качеств спортсменов 12-17 лет. Ученые записки Университета имени П.Ф. Лесгафта. 2009. №4. С. 38-42.
9. Гузь С.М. Методика тренировки спортсменов 12-14 лет в силовом троеборье на этапе предварительной подготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 : Петрозаводск. 2003. 192 с.
10. Гузь С.М., Шлыков Ю.П. Методические особенности планирования тренировочного процесса в силовом троеборье. Совершенствование системы физического воспитания и оздоровления детей, учащейся молодежи в условиях Северо-Запада: материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию Карельского государственного педагогического университета и 45-летию факультета физической культуры, 20-22 сентября 2001 г., г. Петрозаводск. 2001. С. 182 - 188.
11. Гузь С.М. Методические особенности подготовки юных спортсменов на

- этапах начальной подготовки в пауэрлифтинге. Физическая культура, спорт и туризм в Северной Европе: Тезисы докладов международной научно-практической конференции, 18-19 декабря 1998 г., г. Петрозаводск. 1998. С. 34 - 35.
12. Гузь С.М., Шлыков Ю.П. Применение изометрических упражнений при тренировке становой тяги у спортсменов 15 - 16 лет. Физическое и психическое здоровье молодежи Северо-Запада России: материалы международной научно-практической конференции, 28 - 29 марта 2003 г., г. Петрозаводск. 2003. С. 14.
13. Гузь С.М. Применение спортивных тренажеров в пауэрлифтинге. Физическая культура, спорт и туризм в Северной Европе: Тезисы докладов международной научно-практической конференции, 18-19 декабря 1998 г., г. Петрозаводск. 1998. С. 31 - 32.
14. Дворкин Л.С. Силовые единоборства: атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт: Учебное пособие. М. 1998. 125 с.
15. Доббинс Б. Каждому своё. Сила и красота. 2000. № 12. С. 56-59.
16. Дьячков В.М. Физическая подготовка спортсменов: учебное пособие. М.: ФиС. 2001. 220 с.
17. Железняк Ю.Д., Минбулатов В.М. Теория и методика обучения предмету «Физическая культура»: учебное пособие. М.: Изд-во «Академия». 2004. 272 с.
18. Зимкин Н.В. Физиология человека: учебное пособие. М. ФиС. 1999. 533 с.
19. Каленикова Н.Г., Бойко Е.С., Грачев Ю.С. Пауэрлифтинг. М. 2000. 168 с.
20. Лимаря П.Л. Новое в методике воспитания физических качеств у школьников: методические рекомендации. М.: ФиС. 2003. 57 с.
21. Ломейко В.Ф. Развитие физических качеств на уроках физической культуры: учебное пособие для студентов. Минск; Народная освіта. 2004. 268 с.
22. Лупандина П.А. Развитие основных движений у школьников: методические рекомендации. М.: ФиС. 2005. 74 с.

- 23.Лях В.И. Тесты в физическом воспитании школьников: учебное пособие для учителей. М.: ФиС. 1998. 206 с.
- 24.Максименко А.М. Основы теории и методики физической культуры: учебное пособие. М. 1999. 248 с.
- 25.Матвеев Л.П., Новиков А.Д. Теория и методика физического воспитания: учебное пособие для студентов. Т. 1. М.: ФиС. 1996. 457 с.
- 26.Матвеев Л.П., Новиков А.Д. Теория и методика физического воспитания: учебное пособие для студентов. Т. 2. М.: ФиС. 1996. 387 с.
- 27.Меерсон Ф.З. Общий механизм адаптации и профилактики: методические указания. М.: Медицина. 1997. 128 с.
- 28.Муминов В.И. Развитие силы ног у пауэрлифтеров. Пауэрлифтинг. 2008. № 6. С. 24-26.
- 29.Муравьев В.Л. Пауэрлифтинг путь к силе». М.: Светлана. 1998. 257 с.
- 30.Назаренко Л.Д. Оздоровительные основы физических упражнений: учебное методическое пособие. М.: 2002. 153 с.
- 31.Озолин Н.Г. Молодому коллеге: учебное методическое пособие. М.: ФиС. 1997. 183 с.
- 32.Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки: учебное пособие для студентов. М.: ФиС. 1990. 367 с.
- 33.Олдридж Б. Ударная тренировочная программа для начинающих. Сила и красота. 2000. № 8. С. 43-48.
- 34.Оплавин С.М., Чихаев Ю.Т. Физическая культура в жизни человека: учебное пособие для студентов. Л.: Знание. 1995. 236 с.
- 35.Остапенко Л.А. Особенности тренировочного процесса в силовом троеборье на этапе отбора и начальной подготовки: автореф. дисс. .канд. пед. наук. М. 2002. 25 с.
- 36.Остапенко Л.Н. Пауэрлифтинг. М. 2003. 220 с.
- 37.Парфенов В.А. Физическая культура: учебное пособие для студентов. М.: ФиС. 1998. 297 с.

- 38.Перов П.В. Содержание физической подготовки на начальном этапе занятий пауэрлифтингом: автореф. дис. .канд. пед. наук. СПб ГУФК им. П.Ф.Лесгафта. СПб. 2005. 24 с.
- 39.Петров П.К. Курсовые и выпускные квалификационные работы по физической культуре: учебное пособие для студентов. М.: Владос-пресс. 2004. 111 с.
- 40.Пшенникова М.Г. Адаптация к физическим нагрузкам: учебное пособие для студентов. М.: Наука. 1994. 394 с.
41. Рогожников К.В.. Техника становой тяги. Мир силы. 2010. № 4. С. 25-28.
- 42.Сермеев Б.В. Определение физической подготовленности школьников: учебное пособие. М.: Педагогика. 1994. 321 с.
- 43.Серопегин И.М., Волков В.И., Синайский М.М. Физиология человека: учебное пособие для студентов. М.: ФиС. 2002. 362 с.
- 44.Сирис П.З. Экспериментальное обоснование методики развития физических качеств юных спортсменов на основе применения статических силовых упражнений: учебное пособие. М.: ФиС. 2001. 121 с.
- 45.Смирнов Ю.И., Полевщиков М.М. Спортивная метрология: учебное пособие для студентов. М. 2000. 228 с.
- 46.Смолов С.Ю. Тяги как одно из основных упражнений силового троеборья. Атлетизм. 1990. №12. С. 85
- 47.Фарбер Д.А., Корниенко И.Д., Сонькин В.Д. Физиология школьника: учебное пособие для студентов. М.: Просвещение. 1990. 212 с.
- 48.Фарфель В.С. Развитие движений у детей школьного возраста: учебное пособие для студентов. М.: ФиС. 1991. 193 с.
- 49.Филин В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов: учебное пособие для студентов. М.: ФиС. 2004. 234 с.
- 50.Фомин Н.А., Филин В.П. Возрастные основы физического воспитания: учебное пособие. М.: ФиС. 1992. 326 с.
- 51.Фомин Н.А., Вавилов Ю.Н. Физиологические основы двигательной активности: учебное пособие для студентов. М.: ФиС. 1991. 415 с.

- 52.Фомин Н.А. Физиология человека: учебное пособие для студентов. М.: 1999. 483 с.
- 53.Фредерик К. Всестороннее руководство по развитию силы. Новый Орлеан. Восток Красноярск. 1992. С. 132.
- 54.Фунтиков Г. Вспомогательные упражнения в жиме лёжа. Мир Силы. 2001. № 7. С. 23-26.
- 55.Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: учебное пособие для студентов. М.: Академия. 2002. 384 с.
- 56.Цуканов В. Влияние объема и интенсивности тренировочных нагрузок на спортивные результаты в пауэрлифтинге. Сб. науч. трудов. Красноярск. 2001. С. 45-48.
- 57.Чурилин В.А. Культуризм для всех. М. : МГП «Полисет». 1991. 140 с.
- 58.Шагапов Р.Х., Слива О.П. Пауэрлифтинг спорт высших достижений. Екатеринбург. 1998. 75 с.
- 59.Шейко Б.И. Методика подготовки пауэрлифтеров в группе спортивного совершенствования (КМС и МС). Олимп. 2000. №1. С.27-30.
- 60.Шейко Б.И. Методика достижения результатов в пауэрлифтинге: от начальной подготовки до спортивного совершенства: Учебное пособие. Омск, 2000. 134 с.
61. Шейко Б.И. Методика планирования для начинающих пауэрлифтеров. Мир силы. 2008. №4. С.28-29.
- 62.Шекельфорд Л., Гейгер Б. Вступление в бодибилдинг. Сила и красота. 1999. № 3. С. 29-51.

ДОКЛАД

Уважаемый председатель!

Уважаемые члены государственной экзаменационной комиссии!

Разрешите представить доклад по теме дипломной работы
«Управление развитием максимальной силы у силовых троеборцев в
предсоревновательный период с использованием фармацевтических
средств».

Основной целью данного исследования было изучение возможности использования некоторых фармацевтических средств недопингового происхождения для развития максимальной силы юношей 16-17 лет в процессе занятий силовым троеборьем.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

1. Изучить исходный уровень развития силы юношей 16-17 лет, занимающихся силовым троеборьем, в начале предсоревновательного периода учебно-тренировочного процесса.

2. Изучить динамику изменения силовых показателей юношей 16-17 лет, занимающихся силовым троеборьем, в рамках предсоревновательного периода под влиянием программы тренировочных занятий с использованием фармацевтических средств недопингового происхождения.

3. На основе полученных данных дать оценку эффективности использования фармацевтического средства эрдистерон в повышении силовых показателей юношей 16-17 лет, занимающихся силовым троеборьем.

Для решения поставленных в работе задач использовались следующие методы:

1. Анализ научно-методической литературы по теме исследования.
2. Педагогические наблюдения.

3. Педагогический эксперимент.
4. Методы оценки максимальной силы.
5. Методы математической статистики.

В соответствии с целью и задачами исследования с марта по апрель 2015 г. нами было проведено обследование 23 юношей в возрасте 16-17 лет, занимающихся силовым троеборьем в спортивном клубе *** (г. Запорожье), необходимо отметить, что все юноши имели стаж занятий данным видом спорта от 1,5 до 2 лет.

Все юноши были разделены на контрольную (12 спортсменов) и экспериментальную (11 спортсменов) группы.

Юноши контрольной группы занимались в рамках предсоревновательного периода учебно-тренировочного процесса по программе, предложенной тренерами спортивного клуба, а юноши экспериментальной группы по аналогичной программе, но включающей использование фармацевтического средства экдистерона.

С целью оценки эффективности программ тренировочных занятий среди спортсменов контрольной и экспериментальной групп у них в начале и в конце предсоревновательного периода определялись следующие показатели максимальной силы: приседания со штангой, жим штанги лежа, становая тяга.

Как уже отмечалось основной задачей нашего исследования стал поиск эффективных средств развития силы у юношей 16-17 лет в процессе занятий силовым троеборьем, имеющих стаж занятий данным видом спорта от 1,5 до 2-х лет.

Данный стаж занятий был выбран не случайно, так как по мнению ведущих специалистов именно на этом этапе имеются хорошие предпосылки для естественного развития силовых способностей.

Для решения цели и задач эксперимента были сформированы контрольная и экспериментальная группы спортсменов. Юноши контрольной

группы занимались по программе тренировочных занятий, разработанной тренерами клуба. Упражнения проводились по весам и подбирались таким образом, чтобы каждый последующий вес включал в работу все больше и больше мышечных волокон. Число упражнений, воздействующих на разные группы мышц, продолжительность их выполнения зависели от задач, решаемых в тренировочном процессе. Комплекс упражнений с использованием непредельных отягощений повторялся 3 раза в неделю. Отдых между каждым повторением комплекса составлял не менее 2-3 минут, в это время выполнялись упражнения на расслабление.

Тренировочная программа юношей экспериментальной группы дополнительно включала использование такого фармацевтического средства как экдистерон, обладающего адаптогенными и антиоксидантными свойствами.

С целью объективизации результатов исследования на первом этапе (начало предсоревновательного периода) нами был проведен сравнительный анализ силовых показателей юношей 16-17 лет, отнесенных к контрольной и экспериментальной группам.

Как видно из результатов, представленных в таблице 3.1, на начальном этапе исследования нам не удалось зарегистрировать достоверных различий в величинах силовых показателей юношей контрольной и экспериментальной групп.

Так, в начале предсоревновательного периода для юношей обеих групп были характерны практически одинаковые результаты в контрольных упражнениях: приседание со штангой, жим штанги из положения лежа, становая тяга.

Полученные данные свидетельствовали не только об однородности спортсменов контрольной и экспериментальной групп в начале исследования, но и имели важное значение для объективной интерпретации данных заключительного тестирования, которое было проведено нами в конце предсоревновательного периода годового цикла подготовки.

Результаты заключительного тестирования позволили установить следующее.

В соответствии с данными, представленными в таблице 3.2, под влиянием традиционной программы тренировочных занятий у юношей контрольной группы к завершению предсоревновательного периода отмечался достоверный рост результатов в тесте с приседаниями со штангой (на 6,73% по сравнению с исходными данными) и становой тяги (на 6,75%).

Достоверных изменений результатов в жиме штанги лежа не наблюдалось, хотя можно было говорить о тенденции к их повышению на 2,50%.

Более выраженными оказались изменения силовых показателей у юношей экспериментальной группы, занимавшихся в рамках предсоревновательного периода по программе тренировочных занятий с использованием фармацевтического средства экдистерон.

Как видно из результатов, представленных в таблице 3.3 к завершению педагогического эксперимента для них был характерен достоверный рост результатов в тестах с приседаниями со штангой (на 10,53% по сравнению с исходными результатами), жима штанги лежа (на 10,18%), а также становой тяги (на 15,11%).

Полученные результаты свидетельствовали о несомненной оптимизации всех параметров максимальной силы юношей экспериментальной группы к завершению педагогического эксперимента.

В связи с представленными данными вполне естественным выглядело проведение сравнительного анализа результатов заключительного тестирования юношей-спортсменов экспериментальной и контрольной групп.

В соответствии с материалами, представленными в таблице 3.4, в конце педагогического эксперимента, юноши экспериментальной группы имели достоверно более высокие, в сравнении со спортсменами контрольной

группы, результаты в приседаниях со штангой, жиме штанги лежа и становой тяги.

Полученные материалы убедительно свидетельствовали о высокой эффективности использования эрдистерона в учебно-тренировочном процессе юношей 16-17 лет, специализирующихся в силовом троеборье.

Подтвердили данный вывод и результаты сравнительного анализа величин относительных изменений использованных в исследовании силовых показателей у юношей контрольной и экспериментальной групп к завершению педагогического эксперимента (табл. 3.5).

Показано, что после педагогического эксперимента для спортсменов 16-17 лет экспериментальной группы были характерно более высокие, в сравнении с представителями контрольной группы, величины прироста результатов в приседаниях со штангой (на 3,8%), жима штанги лежа (на 7,68%) и становой тяги (на 8,36%).

В целом полученные данные убедительно свидетельствовали о высокой эффективности использования фармацевтического средства эрдистерон в тренировочном процессе юношей 16-17 лет, специализирующихся в силовом троеборье, что способствовало выраженному улучшению всех показателей их максимальной силы.

**ВЫВОДЫ ПОЗВОЛЬТЕ НЕ ЗАЧИТЫВАТЬ, ТАК КАК ОНИ
ПРЕДСТАВЛЕНЫ В РАБОТЕ.
СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!**

Таблица 3.1

Результаты в силовом троеборье юношей 16-17 лет контрольной и экспериментальной групп в начале педагогического эксперимента ($\bar{x} \pm S$)

Показатели	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Приседание со штангой, кг	150,11±1,31	149,38±1,02
Жим из положения лежа, кг	98,07±1,19	100,19±1,65
Становая тяга, кг	164,24±1,41	165,29±1,52

Таблица 3.2

Результаты в силовом троеборье юношей контрольной группы 16-17 лет в начале и в конце педагогического эксперимента ($\bar{x} \pm S$)

Показатели	Начало эксперимента	Окончание эксперимента	% изменений
Приседание со штангой, кг	150,11±1,31	160,21±1,97***	+6,73
Жим из положения лежа, кг	98,07±1,19	100,52±2,08	+2,50
Становая тяга, кг	164,24±1,41	175,32±2,19***	+6,75

Примечание: *** - $p < 0,001$ по сравнению с результатами тестирования в начале педагогического эксперимента.

Таблица 3.3

Результаты в силовом троеборье юношей экспериментальной группы 16-17 лет в начале и в конце педагогического эксперимента ($\bar{x} \pm S$)

Показатели	Начало эксперимента	Окончание эксперимента	% изменений
Приседание со штангой, кг	149,38±1,02	165,11±1,82***	+10,53
Жим из положения лежа, кг	100,19±1,65	110,39±1,91***	+10,18
Становая тяга, кг	165,29±1,52	190,27±1,63***	+15,11

Примечание: *** - $p < 0,001$ по сравнению с результатами тестирования в начале педагогического эксперимента.

Таблица 3.4

Результаты в силовом троеборье юношей 16-17 лет контрольной и экспериментальной групп в конце педагогического эксперимента ($\bar{x} \pm S$)

Показатели	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Приседание со штангой, кг	160,21±1,97	165,11±1,82*
Жим из положения лежа, кг	100,52±2,08	110,39±1,91***
Становая тяга, кг	175,32±2,19	190,27±1,63***

Примечание: * - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$ по сравнению с результатами тестирования в контрольной группе.

Таблица 3.5

Величины изменения результатов в силовом троеборье юношей 16-17 лет контрольной и экспериментальной групп к завершению педагогического эксперимента (в % от исходных значений)

Показатели	Контрольная группа	Экспериментальная группа
Приседание со штангой, кг	+6,73	+10,53
Жим из положения лежа, кг	+2,50	+10,18
Становая тяга, кг	+6,75	+15,11