

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет фізичного виховання  
Кафедра фізичної культури і спорту

**Кваліфікаційна робота**  
Магістр

на тему: Організація тренувального процесу силових триборців із застосуванням методу «система підходів» на етапі початкової підготовки.

Виконав: магістр групи 8.0172-с  
Спеціальність «017 Фізична культура і спорт»  
Освітня програма «Спорт»  
Рокотянський Вячеслав Вячеславович  
Керівник докт.пед. наук., професор Клопов Р.В.  
Рецензент к.пед.н., доцент Коваленко Ю.О.

Запоріжжя – 2023

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

Факультет фізичного виховання  
Освітній рівень «Магістр»  
Спеціальність «017 Фізична культура і спорт»  
Освітня програма «Спорт»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
**фізичної культури і спорту**  
**проф. Сватсьєв А.В.** \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЕКТ) СТУДЕНТУ**

Рокотянський Вячеслав Вячеславович

1. Тема роботи (проекту) «Організація тренувального процесу силових триборців із застосуванням методу «система підходів» на етапі початкової підготовки.»  
керівник роботи (проекту) докт.пед. наук., професор Клопов Р.В.  
затверджені наказом ЗНУ від «14» вересня 2023 року № 1425-с
2. Строк подання студентом роботи (проекту) 06.11.2023 р.
3. Вихідні дані до роботи (проекту): Додаткові обстеження підлітків, які прийняли участь в експерименті, через півроку після початку дослідження, дозволили констатувати статистично вірогідні високі темпи відносного приросту вивчених силових показників у хлопчиків, які займалися силовим триборством із застосуванням методу «система підходів» (повторних зусиль) для розвитку сили на етапі початкової підготовки. Застосування розробленої нами методики розвитку сили заснованої на «рівномірному» методичному прийомі методу повторних зусиль показало адекватність щодо вікової групи 17-18 лети періоду підготовки (початкова підготовка) у силовому триборстві.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Проаналізувати науково-методичну літературу з проблеми дослідження. Вивчити динаміку зміни показників, які характеризують силові якості юнаків 17-18 років, які займаються силовим триборством по загальноприйнятій програмі та з використанням методу «система підходів» розвитку сили на етапі початкової підготовки. Вивчити характер зміни використаних у роботі показників у юнаків 17-18 років контрольної й експериментальної груп через півроку після початку дослідження. На основі отриманих даних дати оцінку ефективності застосування методу «система підходів» для розвитку сили в навчально-тренувальному процесі юнаків-триборців 17-18 років на етапі початкової підготовки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)  
5 таблиць.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	докт.пед. наук., професор Клопов Р.В.		
II	докт.пед. наук., професор Клопов Р.В.		
III	докт.пед. наук., професор Клопов Р.В.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Визначення напрямку та теми кваліфікаційної роботи	вересень 2022 р..	<i>виконано</i>
2.	Аналіз та обробка літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи	жовтень 2022 р.	<i>виконано</i>
3.	Визначення завдання та методів дослідження	жовтень 2022р.	<i>виконано</i>
4.	Проведення власних експериментальних досліджень	жовтень 2022– березень 2023 р.	<i>виконано</i>
5.	Обробка отриманих даних та оформлення результатів кваліфікаційної роботи	квітень 2023 р. – липень 2023 р.	<i>виконано</i>
6.	Попередній захист кваліфікаційної роботи на кафедрі ФКіС	листопад 2023 р.	<i>виконано</i>
7.	Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи та підготовка до захисту на ДЕК.	грудень 2023 р.	<i>виконано</i>

Студент

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Рокотянський В.В.**

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту)

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Клопов Р.В.**

(ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_ (підпис)

**А.В. Симонік**

(ініціали та прізвище)

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота 51 с., 5 табл., 60 джерел.

Об'єкт дослідження - стан силової підготовленості юнаків 17-18 років які залучилися до занять по силовому триборству.

Предмет дослідження – динаміка зміни ступеня розвитку силових якостей під впливом застосування методу «система підходів» у юнаків 17-18 років які залучилися до занять силовим триборством на етапі початкової підготовки.

Мета роботи - експериментальне обґрунтування ефективності застосування методу «система підходів» для розвитку сили в юнаків-триборців 17-18 років при систематичних заняттях силовим триборством на початковому етапі.

Методи дослідження: Аналіз літературних джерел; Природний експеримент. Спеціальні тести для оцінки силових якостей. Методи статистичної обробки даних педагогічного експерименту.

Додаткові обстеження підлітків, які прийняли участь в експерименті, через півроку після початку дослідження, дозволили констатувати статистично вірогідні високі темпи відносного приросту вивчених силових показників у хлопчиків, які займалися силовим триборством із застосуванням методу «система підходів» (повторних зусиль) для розвитку сили на етапі початкової підготовки. Застосування розробленої нами методики розвитку сили заснованої на «рівномірному» методичному прийомі методу повторних зусиль показало адекватність щодо вікової групи 17-18 лети періоду підготовки (початкова підготовка) у силовому триборстві.

СИЛА, ВИДИ СИЛИ, СИЛОВЕ ТРИБОРСТВО, ІНТЕНСИВНІСТЬ, ОБСЯГ, ТРЕНУВАЛЬНА СТРУКТУРА, МЕТОДИКА, НАВАНТАЖЕННЯ, ПОВТОРНИЙ МАКСИМУМ.

## ABSTRACT

Master's thesis 51 pages, 5 tables, 60 sources.

The object of the study is the state of strength training of 17-18-year-old boys who participated in strength triathlon classes.

The subject of the study is the dynamics of changes in the degree of development of strength qualities under the influence of the application of the "system of approaches" method in 17-18-year-old boys who participated in power triathlon classes at the initial training stage.

The purpose of the work is an experimental justification of the effectiveness of using the "system of approaches" method for strength development in young triathletes aged 17-18 during systematic power triathlon classes at the initial stage.

Research methods: Analysis of literary sources; A natural experiment. Special tests for assessing strength qualities. Methods of statistical processing of pedagogical experiment data.

Additional examinations of teenagers who took part in the experiment, six months after the start of the study, made it possible to state statistically probable high rates of relative growth of studied strength indicators in boys who were engaged in power triathlon using the "system of approaches" (repeated efforts) method for developing strength at the stage initial training. The application of the strength development methodology developed by us, based on the "even" methodical approach of the method of repeated efforts, showed adequacy for the age group of 17-18 years of the training period (initial training) in power triathlon.

STRENGTH, TYPES OF STRENGTH, POWER TRAINING, INTENSITY, VOLUME, TRAINING STRUCTURE, METHODOLOGY, LOAD, REPEATED MAXIMUM.

## ЗМІСТ

ЗМІСТ .....	1
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	9
ВСТУП.....	10
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	12
1.1 Загальна характеристика сили як фізичної якості.....	12
1.2 Вікові особливості розвитку опорно-рухового апарата.....	22
1.3 Вплив фізичних вправ на деякі показники статури .....	26
2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ Й ОРАГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	31
2.1 Завдання дослідження.....	31
2.2 Методи дослідження.....	31
2.3 Організація дослідження .....	32
3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. ....	33
ВИСНОВКИ .....	38
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	39
ДОДАТОК .....	44

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота - 46 сторінок, 5 таблиць, 40 літературних джерел.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес з силової підготовки юнаків 17-18 років, які залучилися до занять з силового триборства.

Предмет дослідження – ефективність застосування методу «система підходів» на етапі початкової підготовки юнаків 17-18 років, які залучилися до занять з силового триборства

Мета роботи – експериментальне обґрунтування ефективності застосування методу «система підходів» для розвитку сили в юнаків-триборців 17-18 років при систематичних заняттях силовим триборством на початковому етапі.

Методи дослідження:

Теоретичний аналіз та узагальнення даних спеціальної літератури.

Педагогічні методи.

Тестування рівня розвитку силових якостей;

Педагогічний експеримент у вигляді констатуючого і преобразуючого.

Методи математичної статистики.

Аналіз показників, які характеризують силові якості випробуваних, дозволив установити, що на початковому етапі експерименту достовірних розходжень між представниками контрольної й експериментальної груп зареєструвати не вдалося.

Додаткові обстеження підлітків, які прийняли участь в експерименті, через півроку після початку дослідження, дозволили констатувати статистично вірогідні темпи відносного приросту досліджених силових показників у хлопчиків, які займалися силовим триборством із застосуванням методу «система підходів» (повторних зусиль) для розвитку сили на етапі початкової підготовки. Застосування розробленої нами методики розвитку сили заснованої на «рівномірному» методичному прийомі методу повторних

зусиль показало адекватність щодо вікової групи 17-18 лети періоду підготовки (початкова підготовка) у силовому триборстві.

ЮНАКІ-ТРИБОРЦІ, СИЛОВІ ПОКАЗНИКИ, НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС, КОНТРОЛЬНА ГРУПА, ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ГРУПА, МЕТОД «СИСТЕМА ПІДХОДІВ».



ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧОК, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ СКОРОЧЕНЬ І  
ТЕРМІНІВ

ЧСС - частота серцевих скорочень;

ИП - індекс працездатності;

АТФ - аденозінтрифосфорна кислота.

## ВСТУП

Стати сильною людиною завжди залучало молоде покоління. Для цього молоді люди намагалися займатися різними видами спорту, однак, жоден з них не давав такого гармонійного фізичного розвитку як атлетична гімнастика.

При правильній побудові тренувальних занять значно розвиваються провідні адаптивні системи організму - серцево-судинна й дихальна системи, збалансованим ставати обмін речовин й енергії, підвищуються функціональні резерви нервової системи.

До останнього часу ефективність занять атлетичною гімнастикою визначалася на основі вивчення основних показників фізичного розвитку: довжини, маси тіла, екскурсії грудної клітки, обсягу плеча, передпліччя, стегна, гомілки, кистьовий і становий сили. В останні ж десятиліття для оцінки фізичної підготовленості було уведено силове триборство, у зв'язку із чим виникла можливість оцінювати підготовку спортсмена не тільки із чисто естетических позицій, але й з погляду спортивної підготовки, що включає елементи змагань й, отже, цілеспрямовану технічну й функціональну підготовку.

Фізичні вправи не тільки сприяють зміцненню й оздоровленню організму, але підвищують також його функціональні можливості, працездатність, забезпечують оптимальний розвиток і формування організму, що розвивається.

У зв'язку з вищевикладеним, безсумнівну актуальність здобувають дослідження, які стосуються вивчення особливостей розвитку основних рухових якостей, зокрема, сили при заняттях по експериментальних тренувальних програмах.

Об'єкт дослідження - стан силової підготовленості юнаків 17-18 років які залучилися до занять по силовому триборству.

Суб'єкт дослідження - юнаки 17-18 років, які залучилися до занять по

силовому триборству.

Предмет дослідження - динаміка зміни ступеня розвитку силових якостей під впливом застосування методу «система підходів» у юнаків 17-18 років які залучилися до занять силовим триборством на етапі початкової підготовки.

Практична значимість - полягає у впровадженні в практику занять оздоровчих груп студентів вищих навчальних закладів і груп спортивно-педагогічного вдосконалювання методу «система підходів» для розвитку сили у юнаків 17-18 років які залучилися до занять силовим триборством на етапі початкової підготовки.

## 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Загальна характеристика сили як фізичної якості

Під руховою якістю сила розуміється здатність людини переборювати зовнішній опір або протидіяти йому за рахунок м'язових зусиль [1].

Одним з найбільш істотних факторів, які визначають м'язову силу, є режим роботи м'язів. При існуванні лише двох реакцій м'язів на роздратування - скорочення зі зменшенням довжини й ізометричної напруги, результати виявленого зусилля виявляються різними залежно від того, у якому режимі працюють м'язи. У процесі виконання спортивних або професійних прийомів і дій людина може піднімати, опускати або втримувати вантаж.

М'язи, які забезпечують ці рухи, працюють у різних режимах. Якщо, долаючи який-небудь опір, м'язи скорочуються й коротшають, то така їхня робота називається, як долаюча (концентрична) [1, 2].

М'язи, які протидіють якому-небудь опору, можуть при нарузі, і подовжуватися, наприклад, утримуючи дуже важкий вантаж. У такому випадку їхня робота називається як уступаючий (ексцентрична). Долаючий й уступаючий режими роботи м'язів поєднуються назвою динамічного руху[2].

Скорочення м'яза при постійній нарузі або зовнішнім навантаженні називається ізотонічним. При ізотонічному скороченні м'яза від пред'явленого навантаження залежить не тільки величина його скорочення, але й швидкість: чим менше навантаження, тим більше швидкість його скорочення [2].

Даний режим роботи м'язів має місце в силових вправах з подоланням зовнішнього обтяження (штанги, гантелей, гир, обтяження на блоковому пристрої й т.д.).

Величина сили, яку прикладають до снаряда, при виконанні вправ у ізотонічному режимі змінюється по ходу траєкторії руху, тому що змінюються робота прикладеної сили в різних фазах руху. Вправи зі штангою

або іншими аналогічними снарядами з високою швидкістю не дають необхідного ефекту, тому що граничні м'язові зусилля на початку робочих рухів надають снаряду прискорення, а подальша робота, по ходу руху значною мірою виконується по інерції. Тому, вправи зі штангою малопригодні для розвитку швидкісної (динамічної) сили. Вправи із цими снарядами застосовуються в основному для розвитку максимальної сили або нарощування м'язової маси, виконуються рівномірно в повільному й середньому темпі. Однак, зазначені недоліки силових вправ зі штангою, гантелями компенсуються простотою, доступністю й розмаїтістю вправ.

Виконуючи рухи, людина дуже часто проявляє силу й без зміни довжини м'язів. Такий режим їхньої роботи називається ізометричним, або статичним, при якому м'язи проявляють свою максимальну силу [3, 4].

У цілому для організму, ізометричний режим виявляється самим несприятливим. Причиною цього є те, що в цьому випадку порушення нервових центрів, які отримують дуже високе навантаження, швидко переміняється гальмовим охоронним процесом, а напружені м'язи, здавлюючи судини, перешкоджають нормальному кровопостачанню, внаслідок чого працездатність швидко падає.

Загальну структуру силових якостей людини можна представити в такий спосіб [5, 6, 7].

1. Максимальна ізометрична (статична) сила – показник сили, яка проявляється при втриманні протягом певного часу граничних обтяжень або опором з максимальною напругою м'язів.

2. Повільна динамічна (жимовая) сила, яка проявляється, наприклад, під час переміщення предметів великої маси, коли швидкість практично не має значення, а застосовувані зусилля досягають максимальних значень.

3. Швидкісна динамічна сила характеризується здатністю людини до переміщення в обмежений час більших (субмаксимальних) обтяжень із прискоренням нижче максимального.

4. «Вибухова» сила- здатність переборювати опір з максимальною м'язовою напругою в найкоротший час. При «вибуховому» характері м'язових зусиль розвивається ускорення, яке, досягає максимально можливих величин.

5. Амортизаційна сила. Характеризується розвитком зусилля в короткий час у роботі м'язів, в поступаючому режимі.

6. Силова витривалість визначається здатністю тривалий час підтримувати необхідні силові характеристики рухів.

7. Здатність до перемикання з одного режиму м'язової роботи на іншій, при необхідності максимального або субмаксимального рівня прояву кожної силової якості.

Розвиток сили, як рухової якості в значній мірі визначається змінами, які відбуваються в м'язовій системі організму, які, у свою чергу, істотно залежать від віку й характеру діяльності окремої людини.

Анатомічний поперечник м'язів у 16-17 років досягає показників дорослої людини. Ріст м'язів у довжину триває значно довше - до 23-35 років. Він завершується одночасно з ростом тіла в довжину. Статеві розходження в зміні м'язової маси проявляються особливо чітко після 13-14 років: у хлопчиків вона збільшується набагато швидше. До 14-15 років у структурі м'язових волокон виявляються риси морфологічної зрілості, характерні для дорослої людини. Але тільки до 20-25 років завершується функціональна й структурне дифференцування опорно-рухового апарату [8, 9]. До цього віку максимальних значень досягає й м'язова маса. Вона становить у середньому 35-40% від маси тіла.

Заняття спортом ведуть до значного поліпшення показників фізичного розвитку людини. Численними дослідженнями доведено, ті люди, що систематично займаються спортом мають більше високі показники росту, ваги, сили м'язів і т.д.

В процесі тренування відбуваються істотні зміни хімічного складу м'язової тканини. Насамперед, це відноситься до підвищеного змісту

енергетичних речовин у тренуваних м'язах - глікогену й фосфогена. У м'язах тренуваного організму під час роботи відбувається порівняно менше нагромадження молочної кислоти й значно більше швидке її усунення: окислювальні процеси протікають більш інтенсивно [10].

Таким чином, очевидно, що розвиток м'язової системи сприяє відповідному розвитку такої рухової якості як сила, що має важливе значення в нормальному функціонуванні провідних фізіологічних систем організму, зокрема системи кровообігу, і забезпечення в цілому високого рівня роботоздатності.

Аналіз літературних джерел з питання основних видів силових вправ дозволив виділити такі поняття як статична й динамічна сила [3, 4, 5].

Статична сила, проявляється при активній або пасивній нарузі. При активному характері статична напруга м'яза відбувається без її розтягування, а при пасивному - при спробі зовнішніх сил розтягти напружений м'яз. Дослідження, проведені в групі майстрів спорту зі спортивної гімнастики (17 років)[6], показали, що величина прояву різних видів статичної сили при максимальних напругах не однакова. По своєму фізіологічному механізмі прояву максимальної статичної сили є тетанусом, який утворюється в результаті додавання елементарних хвиль напруги, які виникають на кожен нервовий імпульс.

Прояви статичної сили мають специфічні, біохімічні особливості. Дослідження показали, що статичні навантаження призводять до значного збільшення змісту структурних білків у напружених м'язах. Зміст же основних джерел ресінтезу АТФ у першу чергу є креатинфосфоринозна реакція, а потім і всі інші можливі механізми поставки енергії (якщо статичне зусилля тривало й не досягає граничної напруги) [7].

Характер динамічних зусиль при подоланні опору може бути різним - вибуховим, швидким, повільним.

Вибуховий характер зусиль, або вибухова сила, проявляється при подоланні опору, який не досягає граничних показників, з максимальним

прискоренням.

Швидкий характер зусиль, або швидка сила, проявляється при подоланні опору не досягаючого граничних показників, із прискоренням нижче максимального.

Повільний характер зусиль, або повільна сила, проявляється при подоланні граничних по вазі опорів з постійною швидкістю.

Різновиду прояву динамічної сили можна виразити наступними рівняннями:

Вибухова сила: вибухова  $F = P (1+a/g)$ ,

де  $P ( P_{\max}, a = a_{\max} )$  ;

Швидка сила: швидка  $F = P (1+ a/g)$ ,

де  $P ( P_{\max}, a = a_{\max} )$  ;

Повільна сила: повільна  $F = P (1+ a/g)$ ,

де  $P = P_{\max}, a = 0$ ;

При цьому:  $a$  - прискорення подоланого опору в м/сек<sup>2</sup>;

$g$  - прискорення вільного падіння тіла в м /сек<sup>2</sup>;

$P$  - величина подоланого опору в кг;

$F$  - динамічна сила в кг;

Важливо відзначити, що вибухова сила проявляється тільки при долаючому характері роботи м'язів; швидка - як окремо при долаючому, так і при їхньому сполученні; повільна сила - або при долаючому характері роботи м'язів, або поступаючому.

Прояв швидкої сили кожним окремим м'язом пов'язан з регуляцією активності в однократному скороченні різної кількості м'язових волокон при високому ступені напруги залежно від величин подоланого опору й прискорення. Це відноситься й до частоти імпульсів, які надходять через руховий нерв. Залежність тут пряма. Отже, прояви швидкої сили (з боку механізмів внутрім'язової координації) зв'язані не стільки із синхронізацією активності м'язових волокон, скільки з десинхронізацією.



При проявах швидкої сили у вправах циклічного характеру кисневий борг не утворюється тільки в тих випадках, коли величини сили відносно незначні й енергію для прояву м'язових зусиль повністю забезпечуює дихальний механізм.

Прояв повільної сили кожним окремим м'язом пов'язан із синхронізацією активності найбільшої кількості м'язових волокон при найвищому ступені їхньої напруги й досягненням оптимальної частоти вступників імпульсів. Як відомо, при порушенні м'язів їхні волокна включаються в роботу не всі відразу, а в окремій послідовності. На початку активізується невелика кількість м'язових волокон, формуючи так званий функціональний стрижень, який збільшується в міру збільшення напруги. При прояві повільної сили тривалість граничних напруг більше, ніж при прояві сили вибуховий.

При прояві повільної сили максимум хімічної енергії в одиницю часу необхідно реалізувати в момент відриву граничного обтяження від точки опори. Очевидно, у цей момент відбувається максимальний розпад АТФ і креатинфосфату. Для підтримки швидкості пересування обтяження необхідно швидке відновлення енергії. При прояві повільної сили кількість міозину й активність його як ферменту, мабуть, буде мати особливо велике значення, підвищуючи швидкість розщеплення АТФ при максимальній її мобілізації [8, 9].

Особливості прояву вибухової сили пов'язані з високою швидкістю мобілізації хімічної енергії м'язів і перетворення її в механічну енергію. Причому величина виявленої сили залежить не тільки від змісту в м'язах АТФ й її аналогів, але також і від швидкості її розщеплення в момент надходження в м'яз рухового імпульсу й швидкості наступного її ресинтеза. Для прояву вибухової сили, коли потрібно подолати вантаж з максимальною швидкістю, особливе значення має й максимальна швидкість розщеплення АТФ в одиницю часу.

Будь-який вид прояву сили - підсумований результат роботи груп м'язів.

Тому, під час розгляду їхньої динамічної діяльності необхідно зрівняти особливості м'язової напруги при роботі окремого м'яза й групи м'язів.

Для визначення функціонального стану м'язів по статичній роботоздатності застосовується рухове тетанічне їхнє роздратування за допомогою електростимуляції, як під час застосування методу електростимуляції [10].

Важливо відзначити, що чим значніше вага, чим більше м'язова маса, тим більше сила. Цю залежність можна виразити математично:

$$F = a \times P^{2/3}, \quad (1.1)$$

де  $F$  - сила,  $a$  - деяка спеціальна величина, яка характеризує фізичну підготовленість атлета,  $P$  - вага тіла.

Отже, сила м'язів залежить від ваги й фізичної підготовленості людини.

Зі збільшенням вагової категорії зростає сума двоєборства. Відносна сила в атлетів перших чотирьох вагових категорій вище (найвища - у спортсменів напівлегкої ваги), чим в атлетів інших категорій. Потім зі збільшенням вагової категорії вона закономірно знижується. Зміна показника майстерності (у цьому випадку - критерій) з урахуванням вагової категорії має свої особливості. Найнижчий рівень в атлетів важкої ваги.

Деяке відставання в рівні спортивної майстерності в атлетів, очевидно з меншими біодинамічними можливостями в порівнянні зі спортсменами більших вагових категорій.

Не можна не враховувати й ту обставину, що у зв'язку із сучасною акселерацією стає усе складніше знаходити атлетів з малою вагою, ріст яких не перевищує 150 см. При розповсюдженому росту сучасного чоловіка 170 см відхилення від цієї норми на 12-15%, очевидно, є наслідок якихось змін в організмі.

Крім того, має велике значення сила захоплення грифа кистями. Вона багато в чому визначається довжиною пальців. На змаганнях не залежно від

вагової категорії застосовується штанга із грифом, діаметр якого дорівнює 28 мм. Тут атлети більше важких вагових категорій мають переваги перед атлетами більше легких вагових категорій, тому що розміри кистей у них більше.

У природі існує певна біологічна закономірність: зі збільшенням розмірів тіла тварини його відносні рухові можливості знижуються.

Відзначається чітка залежність сили м'язів від ваги людини й переміщеної маси.

У фізіології спорту й спортивній педагогіці широко розповсюджений термін «вибухова сила», який характеризує м'язову діяльність, що відрізняється великою швидкістю й потужністю. До такого роду рухів відносяться всі види стрибків, метань, ривок штанги й ін.[11].

Як відомо, у важкій атлетиці спортсмени виступають на змаганнях у певних категоріях. У зв'язку з наявністю вагових категорій потрібен відбір спортсменів не тільки по власній вазі, але й за рістом. Чим менше ріст у важкоатлетів, тим при інших рівних даних він перебуває у більше вигідних умовах, маючи перевагу у фізіологічному поперечнику різних м'язів. Але, як нами встановлено, ця перевага вигідна до певних границь. Чим коротше важелі кінцівок і тулуба, тим більше м'язова маса, але менше переваг з погляду динамічних можливостей, тому що зменшуються шлях підйому штанги й час впливу на неї..

Зі збільшенням вагової категорії зростають, як правило, окружності кінцівок. У більшості випадків окружності правого плеча й правого стегна трохи більше, ніж лівого. Це порозумівається не тільки «праворукістю», але й тією обставиною, що в період підйому штаги права частина тіла спортсмена бере участь у роботі в більшій мері, чим ліва, тому що атлет зберігає опорне положення більш довгостроково на правій нозі, оскільки при розміщенні ніг назад для підсиду посиляється вперед частіше права нога.

З підвищенням вагової категорії зростає величина відносної ваги тіла до росту. Це підтверджується характером зміни індексу Кетле [12].

Залежність власної ваги від росту характеризується квадратним ваго-ростовим індексом - індексом Кауба.

Таким чином, заняття важкою атлетикою впливають на морфологічні й функціональні ознаки. Це проявляється в значних величинах ваго-ростового індексу: відношення довжини важеля, тобто показників, від яких залежить перевага в м'язовій масі, силі.

Сила м'язів залежить від багатьох факторів. За інших рівних умов вона пропорційна поперечному перерізу м'яза (принцип Вебера). Висота скорочення за інших рівних умов пропорційна довжині м'язових волокон (принцип Бернулі).

Якщо простежити, яку кількість сили витрачається для виконання вправи, то ми помітимо, що дуже велику [13, 14].

Якщо простежити яку кількість енергії в умовах, близьких до основного обміну, витрачається на 1 кг ваги у висококваліфікованих важкоатлетів, то можна помітити тенденцію до зменшення витрати енергії зі збільшенням ваги спортсмена.

Показники витрати енергії у важкоатлетів на 1 кг ваги в середньому становлять: в атлетів легчайшої ваги - 24,57 ккал, напівлегкі - 20,33, легені - 20,6, напівсереднього - 19,6, середнього - 20, 42, першого напівважкого - 19,81 і важкої ваги - 16,39 [15].

Середня величина витрати енергії на 1 кг ваги для важкоатлетів всіх категорій дорівнює 20,20 ккал/кг. Найбільша величина цього показника в атлетів легчайшої ваги (власна вага на змаганнях не більше 56 кг). Спортсмени важкої ваги витрачають значно менше енергії в порівнянні зі спортсменами інших вагових категорій. У кожної вагової категорії, у свою чергу, є спортсмени, які різко відрізняються по витраті енергії на 1 кг ваги. Наприклад, в атлета напівлегкої ваги на 1 кг ваги витрачається 28,4 ккал, а в іншого спортсмена тієї ж категорії - 14,04 ккал. По конституційних ознаках (високий ріст) другий спортсмен повинен був би виступати в категорії більше важкої ваги, тобто в легкій вагової категорії. Після переходу його в

цю більше важку вагову категорію рівень метаболізму в нього різко підвищився. Будучи в напівлегкій вазі, він змушений був обмежуватися в харчуванні, що не може не відбиватися на обміні енергії [16,17].

Найнижчі витрати на 1 кг ваги в атлетів важкої ваги. Це обумовлено загальбіологічними закономірностями, згідно яким зі збільшенням розмірів тіла валові витрати енергії зростають, а питомі - зменшуються. Залежність обміну енергії від власної ваги висока і негативна, коефіцієнт кореляції дорівнює 0,713.

Перехід організму від умов відносного спокою до робочого стану, зокрема до м'язової роботи, відбивається на катаболізмі. І чим енергичніше й триваліше м'язова робота, тим більше енерговитрати.

Зі збільшенням ваги атлета підвищуються загальні енерговитрати при підйомі ваги. Це характеризується не тільки збільшенням роботи, але й загальбіологічною закономірністю: як правило, атлети важких вагових категорій піднімають більшу вагу й на більшу висоту, оскільки зі збільшенням розмірів тіла все більша частина енергії затрачається на переміщення тіла і його окремих частин.

Простежується виражена залежність витрати енергії від кваліфікації спортсменів: з підвищенням рівня кваліфікації спортсменів у базальному стані витрата енергії становить у середньому 1,98 ккал, у розрядників - 2,4 ккал.

Енергетична ціна 1 кгм роботи характеризується залежно від вагової категорії наступними цифрами: легчайший вага - 48 ккал, полупулегчайший - 52,8, легкий - 72,9, напівсередній - 65,3, середній - 60,2, перший напівважкий - 64,3, важкий - 85.

Аналіз представлених питомих енерговитрат показує, що зі збільшенням ваги атлета спостерігається як підвищення енергетичних витрат, так і відносне зменшення їх.

Добовий раціон харчування у важкоатлетів у період підготовки до змагань містить у середньому близько 4200 - 4500 ккал. Енергетичні витрати

на тренуванні становлять близько 10% усього добового споживання: величина витрати енергії важкоатлетами за добу приблизно 4000 ккал [18].

Абсолютні енергетичні витрати у важкоатлетів на тренуванні в цьому випадку, видимо, відступають на другий план. Однак зі збільшенням обсягу м'язової роботи вони роблять все більший вплив на організм спортсмена. При обсязі більше 9 т інтенсивність роботи зменшується, тобто піднімаються менше по вазі ваги.

Відносно енергетичних витрат сучасне тренування не загрожує важкоатлетам виснаженням. Навіть при максимальних навантаженнях (20000 - 30000 кгм) енергетичні витрати не перевищують 1500 - 2300 ккал.

Головним фактором, який впливає на метаболізм організму важкоатлета, є не абсолютні витрати енергії за тренування, а витрата її за дуже короткий час - час підйому штанги в плинні 5-8 хвилин. Саме потужні короткочасні м'язові скорочення із затримкою подиху й натуживанням формують пристосувальні реакції окремих органів, тканин і функцій усього організму важкоатлета [19].

## 1.2 Вікові особливості розвитку опорно-рухового апарата

До важливих закономірностей росту й розвитку дітей ставиться нерівномірність і безперервність росту й розвитку, гетерохронізм й акселерація.

И.А. Аршавский сформулював «енергетичне правило кістякових м'язів», яке дозволяє зрозуміти не тільки специфічні особливості фізіологічних функцій організму в різні вікові періоди, але й закономірності індивідуального розвитку. Відповідно до його даного, особливості енергетичних процесів у різні вікові періоди, а також зміни й перетворення діяльності дихальної й серцево-судинної систем у процесі онтогенезу є залежним від відповідного розвитку мускулатури.

З моменту народження в організмі людини відзначаються специфічні

особливості будови, біохімічних процесів, функцій організму в цілому й окремих його системах, які змінюються в процесі його життя. Ці зміни обумовлені спадкоємними факторами, у відомій мері визначальні етапи росту й розвитку. Однак, що вирішує значення для прояву цих спадкоємних факторів, формування основних особливостей. Мають навчання й виховання, харчування й гігієнічні умови життя, фізичні вправи [11, 12].

Характерною рисою процесу росту дитячого організму є його нерівномірність або гетерохронізм. Періоди посиленого росту переміняються деяким його вповільненням.

Найбільшою інтенсивністю ріст дитини відрізняється в перший рік життя й в період полового дозрівання. Якщо при народженні ріст дитини в середньому дорівнює 50 см., то до кінця першого року він досягає 75-80 см., тобто збільшується більше на 50%, маса тіла за рік потроюється, при народженні дитини вона дорівнює в середньому 3,5 кг, а під кінець року - 9,5-10 кг. У наступні роки до періоду полового дозрівання темпи росту знижуються, а щорічне збільшення маси становить 1,5-2 кг, зі збільшенням довжини тіла 4-5 см. другий стрибок росту пов'язаний з половим дозріванням. За рік довжина тіла збільшується на 7-10 см. причому, з 11-13 років дівчинки випереджають у росту хлопчиків, в 13-14 років дівчинки із хлопчиками ростуть майже однаково, а 14-15 років юнаки обганяють у росту дівчинок, і це перевищення росту чоловіків над жінками зберігається протягом всього [13, 14].

З періоду немовляти й до досягнення зрілого віку довжина тіла збільшується в 3,5 рази, довжина тулуба - в 3 рази, довжина руки - 4 рази, довжина ноги - в 5 разів. Пропорції тіла з віком так само сильно міняються. Новонароджена дитина так само сильно відрізняється від дорослої людини відносно короткими кінцівками, більшим тулубом і великою головою. Висота голови немовляти становить  $\frac{1}{3}$  довжини тулуба, у дитини 2 років -  $\frac{1}{5}$ , 6 -  $\frac{1}{6}$ , 12 -  $\frac{1}{7}$ , у дорослих -  $\frac{1}{8}$ . З віком ріст голови сповільнюється, а ріст кінцівок прискорюється. Можна відзначити 3 періоди розходження

пропорцій між довжиною й шириною тіла: від 4-6 років, від 6 до 15, від 15 до дорослого стану. Якщо в предпубертаний період ріст тулуба випереджає ріст кінцівок, то до початку полового дозрівання ріст збільшується за рахунок росту ніг [15, 16].

Відомості, які стосуються особливостей дитячого організму, не будуть повними, якщо не торкнутися питання акселерації.

В останній чверті XIX-XX століття в багатьох країнах замічене прискорення росту дітей. З тих пор дані про прискорення фізичного розвитку дітей стали накопичуватися, і в 1936 році складний комплекс явищ, які характеризують прискорення розвитку, був названий акселерацією [17, 18]. Під акселерацією стали розуміти збільшення розмірів тіла й настання дозрівання в більше ранній термін.

Прискорення росту можна спостерігати вже на стадії внутрішньоутробного розвитку, дослідження немовлят показали, що за останні 30-40 років довжина тіла зросла на 0,5-1 см, а маса на 100-150 г у дітей першого року життя, крім збільшення росту й маси тіла, знижується вік подвоєння маси до 4 місяців замість 6. Однорічні діти в середньому длинніше на 6 см, важче на 1,5-2 кг, чим 60-75 років тому.

Вікові зміни кісткової опори тулуба - хребетного стовпа пов'язані з оволодінням дитиною основними формами рухів і поз. В 6-7 тижневої дитини з'являється перший вигин хребта (шийний лордоз). До цього періоду дитина піднімає й утримує голівку в положенні лежачи на животі. Поза сидіння, що формується до 6 місяців, сприяє появі поперекового лордозу. До 12 місяців, коли дитина починає робити перші кроки, утворення вигинів поступово закріплюється в певній формі постави. До віку надходження дитини в школу, шийний і грудний вигини здобувають морфологічну стійкість. Діти мають потребу в постійній корекції постави до 14-17 років, моменту окостеніння епіфізів і цілком сформованому «рефлексі постави». Після 17 років тіла хребців зливаються з епіфізами, а повне окостеніння зведених хребців кінчається до 20 років. Хрестець і куприк завершують свій



розвиток до 25-30 років.

Грудна клітка дитини в перші роки життя має форму конуса з підставою, зверненою вниз. До 7-8 років, внаслідок збільшення поперечного діаметра верхньої частини, вона здобуває циліндричну форму. Формування кісткової основи плечового пояса (лопатки, ключиці) і верхніх кінцівок починається під час внутрішньоутробного життя. Всієї довгої кістки до моменту народження мають кісткові діафізи. На першому року життя з'являються ділянки окостенення в зап'ясті. Епіфізи фаланг пальців осифіцируються на 3 році життя. Злиття епіфізів трубчастих костей з діафізами відбувається до 15-18 років. Плечова кістка, кістки передпліччя й плечового пояса закінчують свій розвиток до 20-25 років у чоловіків і до 18-23 року в жінок [19].

Кістки тазового пояса й нижніх кінцівок осифіцируються приблизно в ті ж строки, як і верхні кінцівки. Стегна до 20 років, до 7-8 років зростаються сидничні й лобкові кістки, але тільки до 20-25 років закінчується повне їхнє зрощення.

Фізичні вправи впливають на ріст костей у довжину до того моменту, поки є зони росту. З огляду на, що крапки росту зберігаються на довгих трубчастих костях плеча й передпліччя, стегна й гомілки до 18-20 лет і більше, цей вплив зберігається практично до зрілого віку.

Є дані, що заняття фізичними вправами формують грудну клітку до 28-30 років.

Надмірні спортивні навантаження можуть приводити до деформації, ущільненню хрящових з'єднань хребців - міжпозвонкових дисків.

Непомірні ваги, що піднімають спортсменами-важкоатлетами, можуть викликати ушкодження зв'язувань дисків хребетного стовпа (розрив зв'язувань, грижа міжпозвонкових дисків). Головна умова, яка попереджає подібні порушення - поступовість у збільшенні навантаження, строге урахування вікових особливостей деформування хребетного стовпа.

Формування суглобів і суглобних поверхонь завершується до 18-19

років. Від 3 до 8 років підсилюються процеси колагенізації суглобів. Дифференцировка суглобних сумок закінчується до 12-14 років, а через 1-2 року суглобні поверхні костей покриваються типовими для дорослих людей геаліновими хрящами. Іннерваційний апарат суглобів і суглобних сумок в 13-14-літньому віці не відрізняються від дорослих [20].

Підбираючи фізичні вправи й навантаження для дітей варто враховувати особливості фізіологічних і морфофункціональних змін у дитячому організмі.

### 1.3 Вплив фізичних вправ на деякі показники статури

У розвитку м'язового апарата в дітей найбільше чітко проглядаються закономірності системогенезу: морфологічної й функціональної зрілості досягають раніше всього м'яза, від функції яких залежить виживання дитини, що появились на світло. У період внутрішньоутробного розвитку високого ступеня функціональної досконалості досягають м'яза мови й губ. Ці м'язи забезпечують ссання - життєво необхідний акт, без якого в природних умовах немовля загине.

М'язи немовляти містять багато води, порівняно мало білків, їхня маса -23-25% маси тіла. До 7-8 років маса тіла збільшується до 27-30%, а до 18-20 року - до 40-45%. Функціональна й структурна дифференцировка окремих м'язових груп закінчується до 20-25 років [21].

Для раннього дитинства характерно швидке збільшення м'язової маси тулуба. Розвиток дрібних м'язів верхніх кінцівок прискорюється в 6-7 літньому віці. Дитина здобуває до цього віку здатність до тонкого й точного руху пальцями рук. Морфологічний розвиток згиначів випереджає розвиток розгибачів. Внаслідок великого анатомічного поперечника й абсолютної сили в згиначів відзначається більше високий тонус. Анатомічний поперечник м'язів до 16-17 років досягає показників значно дорослої людини. Однак ріст м'язів у довжину триває значно довше - до 23-25 років. Він

завершується одночасно з ростом тіла в довжину. Заняття атлетичними видами спорту певною мірою знімають можливі диспропорції в збільшенні маси тіла.

Структурна дифференцировка м'язів пов'язана зі зміною їхнього складу при функціональному навантаженні. У м'язах немовляти не більше 0,6% неоглобіну (у дорослого - 2,5-2,7%). Лепофібрили розташовані рихло, мають слабку поперечну невичерпаність, бідними структурними білками. Але зате вони еластичні, їхня еластичність приблизно у два рази більше чим у дорослого. При скороченні міофібрили коротшають, а при розслабленні тіла подовжуються. Тільки в 14-15 рокам у структурі м'язового волокна проглядаються риси морфологічної зрілості.

До періоду настання полової зрілості в мускулатурі м'язових волокон відбуваються зміни, які приводять до зміни маси скорочувальної тканини. Товщина м'язових волокон до 17 років збільшується в 7-8 разів. Ядра м'язових кліток здавлюються, відтискуються в сарколемме м'язових волокон. Зменшується відносна маса ядерної речовини й кількість ядер [22].

Збільшення обсягу м'язової маси при систематичному тренуванні відбувається внаслідок гіпертрофії кожного м'язового волокна. Виразність гіпертрофії обумовлена спадково: в осіб екзоморфної статури рівні мезоморфним фізичні обтяження викликають менш значну гіпертрофію м'язових волокон. Ступінь гіпертрофії залежить від величини обтяження (напруги м'язів). Статистичні напруги приводять до помітної гіпертрофії швидше, ніж динамічна робота.

Вплив фізичних вправ на опорно-руховий апарат визначається величиною (обсягом, інтенсивністю) і характером навантаження (статичної, динамічної, силовий, швидкісний і т.д.).

При інших умовах динамічні вправи більш сприятливо впливають на м'язи, чим на кістці, сухожилля, зв'язування. капілярну мережу, яка розширюється при роботі, у м'язах поліпшує їхнє постачання киснем.

При оцінці вікових змін м'язової працездатності, який служить

головним показником адаптації м'язового апарата, необхідно враховувати не тільки величину навантаження, але і її якісні особливості (локальні або загальні, динамічні або статичні), а також її енергетичні характеристики (робота великий, помірної, максимальної, субмаксимальної потужності).

П.Ф. Лесгафт сформулював шість законів росту кістки, з яких приведемо перших два як основні.

1. Кістки розвиваються рівномірно й тем сильніше, чим більше діяльність навколишніх їхніх м'язів. При меншій діяльності з боку м'язів вони стають тонше, довніше, уже й слабкіше.

2. Форма кістки змінюється, як незабаром зменшується тиск із боку навколишніх органів (м'язів, шкіри, ока, зуба й т.д.), вони товщають і ростуть у бік меншого опору.

Із цих законів видно, яке вплив мають фізичні вправи на кістяк людини.

Формування кісткової опори людського тіла починається у внутрішньоутробному періоді. Кістяк плода складається переважно із хрящових тканин. Крапки окостеніння з'являються на 7-8 тижні життя. У немовлят кісткова тканина заміщає хрящову в діафізах великих костей. Розвиток кісткового кістяка йде двома шляхами: первинним і вторинним. Первинне окостеніння характерно для костей особи, даху черепі: кістка розвивається відразу в мезанхімної тканини. Кістки тулуба й кінцівок переходять до окостеніння в стадію мезахімну й хрящову. З віком тканина заміняється кістковою. Усередині хрящової тканини проявляються крапки окостеніння, які й заміняють хрящову тканину. Зовнішня частина кістки, що формується, утвориться остеобластами окістя.

Ядра окостеніння заставляються в декількох місцях кістки, що формується, у різний термін. Так, у діафізі великої стегнової кістки крапки окостеніння заставляються на 8-9 тижні внутрішньоутробного життя. Окостеніння верхнього епіфіза починається на першому році життя, а нижнього - на другому році життя. Окостеніння трубчастих костей

завершується до кінця періоду полового дозрівання.

Фізичні вправи формують кістяк до 28-30 років. Постава - це звичне положення тіла при стоянні, ходьбі, сидінні. Вона визначається особливостями будови кістяка, характером розвитку й тонусом м'язів. У такій позі людина може перебувати тривалий час. Не слід думати, що постава може проявлятися в будь-якій випадковій позі (особливо при виконанні вправ з обтяженнями, на снарядах). Вона помітна тільки у вільних позах людини. Значення постави для здоров'я людини дуже важливо. Від її залежить не тільки зовнішня форма тіла людини, але розташування й функціонування його внутрішніх органів: легенів, бруньок, серця й ін. Заняття спортом і спеціальними фізичними вправами можуть виправити погану поставу.

У цей час класифікують чотири основних типи постави людини. Перший тип відрізняється тим, що в позі людини в профіль поздовжні осі голови, тулуба й ніг лежать на одній прямій, грудна клітка піднята й опукла, живіт втягнуть, вигини хребетного стовпа відповідають його нормальній фізіологічній кривизні.

Другий тип постави відрізняється тим, що поздовжні осі тіла розташовані вигинами у формі тупих кутів в області плечових і тазостегнових суглобів. При цьому голова спрямований уперед, грудна клітка попереду тулуба, грудний вигин хребетного стовпа трохи збільшений.

Третій і четвертий тип постави характеризується посиленими ознаками другого типу, причому четвертий має особливо плоскі груди й сильно виражений поперековий прогин хребетного стовпа, внаслідок якого з'являється опукло-опукла форма живота.

Не потрібно бути фахівцем, щоб помітити, що друга й третя форми постави представляють небажане явище, яке може бути оцінене як початок прояву деяких патологічних відхилень у розвитку опорно-рухового апарата. Четвертий тип постави дуже важко виправити. Крім того, як показують дослідження, він може з'явитися прямим або непрямим «винуватцем»

багатьох захворювань.

Тому доцільно постійно спостерігати за поставою, щоб вчасно помітити відхилення, ліквідувати зухвалі їхні причини.

На поставу людини впливає жировідкладення. Прийняти розрізняти мале, середнє й велике жировідкладення. При малому жировідкладенні рельєф хребта виразний, при середньому - він помітний неясно, при великому контури костей ледь угадуються.

Представлені в даному літературному огляді дані свідчать про необхідність постійного контролю за фізичним розвитком, становленням основних рухових якостей під час розвитку сили, зокрема, при заняттях силовим триборством.

## 2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ Й ОРАГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Завдання дослідження

Мета роботи - експериментальне обґрунтування ефективності застосування методу «система підходів» для розвитку сили в юнаків-триборців 17-18 років при систематичних заняттях силовим триборством на початковому етапі.

Виходячи з мети нашого дослідження були поставлені наступні завдання:

1. Проаналізувати науково-методичну літературу з проблеми дослідження.

2. Вивчити динаміку зміни показників, які характеризують силові якості юнаків 17-18 років, які займаються силовим триборством по загальноприйнятій програмі та з використанням методу «система підходів» розвитку сили на етапі початкової підготовки.

3. Вивчити характер зміни використаних у роботі показників у юнаків 17-18 років контрольної й експериментальної груп через півроку після початку дослідження.

4. На основі отриманих даних дати оцінку ефективності застосування методу «система підходів» для розвитку сили в навчально-тренувальному процесі юнаків-триборців 17-18 років на етапі початкової підготовки.

### 2.2 Методи дослідження

У нашій роботі були використані наступні методи:

1. Аналіз літературних джерел;
2. Природний експеримент
3. Спеціальні тести для оцінки силових якостей
4. Методи математичної статистики

Для визначення силових якостей випробуваних у нашому дослідженні використали наступні вправи: жим штанги лежачи (кг), присідання зі штангою (кг), а також реєстрували станову тягу (кг).

При обробці отриманих даних визначалися наступні величини:  $M$  - середнє арифметичне,  $m$  - помилка середнього арифметичного,  $t$  - критерій вірогідності Стьюдента.

### 2.3 Організація дослідження

Відповідно до мети й завданнями експерименту на початковому етапі дослідження нами з жовтня 2022 р. (початок) по березень 2023 р. було проведене обстеження 17 хлопчиків у віці 17-18 років, які займаються силовим триборством (стаж занять 0,5-1 рік). Всі хлопчики були поділені на контрольну (10 чоловік) і експериментальну (7 чоловік) групи, які відрізнялися тим, що хлопчики контрольної групи займалися за загальноприйнятою методикою, а представники експериментальної із застосуванням методу «система підходів».

З метою оцінки ефективності застосування пролонгованого ефекту комбінованого методу «система підходів» для розвитку сили на етапі початкової підготовки були проведені повторні дослідження в контрольній й експериментальній групах у березні 2023 року.

На всіх етапах експерименту для оцінки силових якостей хлопчиків використали наступні тести: жим штанги лежачи (кг), присідання зі штангою (кг), а також визначали станову тягу (кг).

Всі отримані в ході експерименту дані були оброблені стандартними методами математичної статистики.



### 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розвиток силових якостей організму нерозривно пов'язан зі змінами, які відбуваються в провідних фізіологічних системах організму. Від того, наскільки гармонічна буде зв'язок між приростом силових показників і динамікою основних функціональних параметрів залежить не тільки загальний функціональний стан організму, але й рівень здоров'я в цілому.

У таблиці 3.1. представлені результати обстеження юнаків 17-18 років на початковому етапі експерименту.

Аналіз величин показників, які характеризують силові якості випробуваних дозволив установити, що на початковому етапі експерименту вірогідних розходжень між представниками контрольної й експериментальної груп зареєструвати не вдалося.

Так, юнаки, які займались силовим триборством по загальноприйнятій програмі вичавлювали лежачи штангу вагою  $48,00 \pm 2,03$  кг, присідали з вагою  $45,48 \pm 2,25$  кг, а станова тяга становила  $60,52 \pm 2,42$  кг.

Таблиця 3.1

Величини досліджуваних силових показників у юнаків 17-18 років, які займаються силовим триборством на початку підготовчого періоду ( $M \pm m$ )

№ з/п	Показники	Контрольна група	Експериментальна група
1.	Жим штанги лежачи (кг)	$48,00 \pm 2,03$	$49,03 \pm 2,11$
2.	Станова тяга (кг)	$60,52 \pm 2,42$	$58,44 \pm 2,11$
3.	Присідання зі штангою (кг)	$45,48 \pm 2,25$	$47,34 \pm 2,09$

Юнаки експериментальної групи, у свою чергу, виповняли жим штанги лежачи вагою  $49,00 \pm 2,11$  кг, присідали з вагою  $47,48 \pm 2,11$  кг, а станова тяга становила  $47,34 \pm 2,09$  кг.

Представлені дані виглядають цілком природно, тому що на початку підготовчого періоду всі юнаки представляли досить однорідну групу, яка тільки приступила до систематичних занять силовим триборством.

Очевидним представлявся той факт, що найбільш значимими змінами які ми могли зареєструвати були ті, що можливо отстежити тільки через певний період часу. У зв'язку із цим повторне обстеження юнаків 17-18 років на предмет особливостей зміни їхніх силових показників було проведено нами через півроку після початку експерименту.

У період піврічних трьох-чотирьох разових у тиждень тренувань, тривалістю 1,5 години на експериментальній групі юнаків 17-18 років, що займаються силовим триборством застосовувався метод повторних зусиль або «системи підходів». Особливістю цього методу було те, що в якості основного тренувального фактора є не гранична вага обтяження (або опору), а кількість повторень вправи з оптимальною або субмаксимальною вагою (опором). У цьому методі використовуються різні варіанти побудови тренування. Залежно від обраних компонентів вправи спрямованість методу може широко варіювати (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Методичні варіанти застосування методу «система підходів» або  
повторних зусиль

Умовні рівні інтенсивності	Розмір навантаження в % від максимального	Кількість повторень у одному підході
1	Вище 100	1
2	100	1
3	95	2-3
4	90	3-5
5	85	5-7
6	80	8-10
7	75	10-12
8	70	12-15
9	65	15-18
10	60	18-20
11	50	20-30
12	40	Вище 30

Для його практичної реалізації застосовують різні методичні прийоми: рівномірний, суперсерій і комбінацій вправ, круговий. При цьому можливо

використання як ізотонічного, ізокінетичного, так і змінного режимів роботи м'язів. У нашому варіанті методики занять силовим триборством на етапі початкової підготовки ми застосовували «рівномірний» методичний прийом, на нашу думку найбільш адекватний для починаючих юнаків 17-18 років. Навантаження в розроблених нами комплексах (додаток А) становили 80% від максимуму, кількість повторень 6-8 разів за один підхід. Кількість підходів становило 3 + один розмінучний з мінімальною вагою обтяження для запобігання травматизму й підготовки м'язової системи й суглобово-зв'язкового апарата до роботи.

Програма силової підготовки експериментальної групи ґрунтувалася на наступних положеннях:

- у програму включалися вправи відповідні змагальним у силовому триборстві й кількості часу тренувального заняття, виділеного на вищевказані вправи становило 2/3 від загального часу тренування;

- кратність занять становила 3 рази в тиждень перший і другий місяці, інші 4 рази в тиждень до кінця експерименту;

- обсяг тренувальної роботи на початку мезоциклу 16 тонн наприкінці експерименту доводить до 30-35 тонн;

- інтенсивність навантаження 140-180 уд/хв залежно від залучення обсягу м'язової маси в тренувальну роботу.

Аналіз даних щодо зміни силових показників до кінця підготовчого періоду серед юнаків контрольної групи дозволив установити наступне (табл. 3.3).

До кінця періоду підготовки в юнаків 17-18 років контрольної групи, що займалися силовим триборством протягом 6 місяців по загальноприйнятій програмі спостерігалось достовірне підвищення присідань зі штангою до  $55,23 \pm 2,63$  кг і тенденція до поліпшення результату в жимі лежачи до  $53,00 \pm 1,86$  кг і становий тяги до  $64,41 \pm 2,01$  кг.

Таблиця 3.3

Величини досліджуваних силових показників у юнаків контрольної групи на початку й наприкінці підготовчого періоду ( $M \pm m$ )

№ з/п	Показники	Початок підготовчого періоду	Закінчення підготовчого періоду
1.	Жим штанги лежачи (кг)	48,00±2,03	53,00±1,86
2.	Станова тяга (кг)	60,52±2,42	64,41±2,01
3.	Присідання зі штангою (кг)	45,48±2,25	55,23±2,63*

Примітка: \* -  $p < 0,05$  у порівнянні з початком підготовчого періоду.

Найбільш значні статистично вірогідні зміни силових показників були відзначені нами при обстеженні юнаків-триборців експериментальної групи, які займалися протягом півроку із застосуванням методу повторних зусиль для розвитку сили.

Як видно з таблиці 3.4 у юнаків-триборців експериментальної групи із застосуванням методу «система підходів» або повторних зусиль, до кінця експерименту вірогідно збільшувався не тільки результат присідань зі штангою, як у контрольній групі (до 59,21±1,88 кг), але й такі важливі для триборців показники як жим штанги лежачи (до 57,28±2,45 кг) і станова тяга (до 68,32±2,07 кг).

Таблиця 3.4

Величини досліджуваних силових показників у юнаків-триборців експериментальної групи на початку й наприкінці підготовчого періоду ( $M \pm m$ )

№ п/п	Показники	Початок підготовчого періоду	Закінчення підготовчого періоду
1.	Жим штанги лежачи (кг)	49,03±2,11	57,28±2,45*
2.	Станова тяга (кг)	58,44±2,11	68,32±2,07*
3.	Присідання зі штангою (кг)	47,34±2,09	59,21±1,88*

Примітка: \* -  $p < 0,05$  у порівнянні з початком підготовчого періоду.

Переконливим підтвердженням більш високих темпів приросту силових показників в експериментальній групі юнаків є дані, представлені в таблиці 3.5.

Представники експериментальної групи випереджали своїх однолітків з контрольної групи по темпах приросту всіх вивчених силових показників: з жиму штанги лежачи. Відповідно 16,83% й 10,42%, за становою тягою - як 16,91% й 6,43%, а за присіданнями зі штангою - як 25,07% й 21,43%.

Таблиця 3.5

Показники відносного приросту досліджуваних силових показників у юнаків-триборців контрольної й експериментальної груп до кінця підготовчого періоду (в % від вихідних значень)

№ з/п	Показники	Контрольна група	Експериментальна група
1.	Жим штанги лежачи (кг)	+10,42	+16,83
2.	Станова тяга (кг)	+6,43	+16,91
3.	Присідання зі штангою (кг)	+21,43	+25,07

Таким чином, представлені дані статистично вірогідно свідчать на користь досить високої ефективності застосування методу «системи підходів» (повторних зусиль) при розвитку сили у юнаків-триборців 17-18 років і про необхідність впровадження даної методики в практику.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження показав актуальність напрямку дослідження. Виявив необхідність пошуку адекватних методів розвитку силу у юнаків-триборців 17-18 років на етапі початкової підготовки.

2. Аналіз показників, які характеризують силові якості випробуваних, дозволив установити, що на початковому етапі експерименту вірогідних розходжень між представниками контрольної й експериментальної груп зареєструвати не вдалося.

3. Додаткові обстеження підлітків, які прийняли участь в експерименті, через півроку після початку дослідження, дозволили констатувати статистично вірогідні високі темпи відносного приросту вивчених силових показників у хлопчиків, які займалися силовим триборством із застосуванням методу «система підходів» (повторних зусиль) для розвитку сили на етапі початкової підготовки. Застосування розробленої нами методики розвитку сили заснованої на «рівномірному» методичному прийомі методу повторних зусиль показало адекватність щодо вікової групи 17-18 лети періоду підготовки (початкова підготовка) у силовому триборстві.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Беркович Е.М. Энергетический обмен в норме и патологии. – М.: Медицина, 1984. – 223с.
2. Божко А.И. Тяжелая атлетика. – М.: Физкультура и спорт, 1966. – 184 с.
3. Божко А.И. Тяжелая атлетика. – Учебник для институтов физической культуры. – М.: Просвещение, 1973. – 148 с.
4. Васильев И.Г. Развитие мышечной силы при тренировке с различной нагрузкой // Труды ВНИИФК, 1964. – №6. – С. 13
5. Верещагин Н.К. Исследования при статической работе // Теория и практика физической культуры. – 1992. – №8. – С.12
6. Весловуцкий Ц.В. Фізичні вправи з обтяженнями. – К.: Здоров'я, 1988. – 101с.
7. Воробьев А.И. Железная игра. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 143 с.
8. Воробьев А.Н. Анатомия силы. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 164 с.
9. Воробьев А.Н. Современная тренировка тяжелоатлета. – М.: Физкультура и спорт, 1964. – 186 с.
10. Воробьев А.Н. Тяжелоатлетический спорт. – Очерки по физиологии и спортивной тренировке. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 256 с.
11. Дворкин Л.С. Спортивно-педагогические проблемы занятий тяжелой атлетикой с раннего подросткового возраста // Теория и практика физической культуры. – 1996. – №12. – С.16
12. Дворкин Л.С. Юный тяжелоатлет. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 160 с.
13. Дьячков В.М. и др. Совершенствование технического мастерства спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 214 с.
14. Иванов Д.В. Сила сильных. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 87с.
15. Казаков М.В. Врачебный контроль в тяжелой атлетике. – М.: Физкультура и спорт, 1961. – 184с.
16. Крестовников А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений. – М.:

- Физкультура и спорт, 1981. – 146с.
17. Кузнецов В.В. Методы оценки спортивной тренировки спортсменов высших разрядов. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 136 с.
  18. Летунов С.П., Мотылянская Р.Е. Врачебный контроль в физическом воспитании. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 167 с.
  19. Локо Я.Л. Особенности отбора юнных штангистов. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 166 с.
  20. Лукьянов М.Т., Филатеев А.И. Тяжелая атлетика. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – 218 с.
  21. Лучкин Н.И. Тяжелая атлетика. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 192 с.
  22. Ольянская Р.П. Очерки по регуляции обмена веществ. – М.: Наука, 1987. – 134с.
  23. Петров В.К. Сила нужна всем. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 200 с.
  24. Покровский А.А. Рекомендации по питанию спортсменов. – М.: ВНИИФК, 1975. – 126с.
  25. Скрябин В.В. Физиологические исследования статической мышечной деятельности и ее тренировки. – Л., 1986. – 200 с.
  26. Суханов О.А. Приближенная зависимость результата штангиста от веса его тела // Теория и практика физической культуры. – 1985. – №6. – С.6
  27. Фомин Н.А., Вавилов Ю.Н. Физиологические основы двигательной активности. – М.: Физкультура и спорт, 1991. - 226с.
  28. Яковлев Н.Н. Питание спортсмена. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 196 с.
  29. Черняк А.В. Показатели в приседаниях, становой тяге и соотношения с достижениями в рывке и толчке. Физкультура и спорт. – М.: Знание, 1978. – С. 16-24.
  30. Черняк А.В. Методика планирования тренировки тяжелоатлетов. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – 336 с.
  31. Черняк А.В. Соотношение результатов сильнейших тяжелоатлетов. // Тяжелая атлетика: Ежегодник. – 1982. Тяжелая атлетика: Ежегодник. – С.



- 22.
32. Черняк А.В. О Соотношении между объемом и интенсивностью тренировочных нагрузок. // Тяжелая атлетика. Ежегодник. –1973. – С. 23-26.
33. Черняк А.В., Гисин М.С., Тamarлаков В.В. Анализ и пути оптимизации структуры тренировочных нагрузок при подготовке к соревнованиям по тяжелой атлетике. – М.: Просвещение, 1974. – С. 38-48.
34. Чудинов В.И. Абсолютная и относительная сила спортсмена // Теория и практика физической культуры. – 1962. – № 3. – С. 34-36.
35. Штольц А. Руководство к развитию силы и наращиванию мускулов посредством упражнений с гирями и другими приборами. – СПб.: Изд-во А.Ф. Суховой, 1990. – 188 с.
36. Финогеев В.С. Биохимическая характеристика скоростно-силовых качеств спортсмена и методов их тренировки: Лекция. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 158.
37. Фомин Н.А., Филин В.П. На пути к спортивному мастерству (Адаптация юных спортсменов к физическим нагрузкам). – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.
38. Харре Д. Учение о тренировке. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 328 с.
39. Тяжелая атлетика / Под ред. А.Н.Воробьева. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 255 с.
40. Тяжелая атлетика Поурочная программа для спортивных детско-юношеских школ, СДЮШОР и ШВСМ (Организационно-методические и теоретические материалы. Группы НП, УТГ). – М.: Знание, 1985. – 240 с.
41. Круцевич Т. Теория и методика физического воспитания. Київ : Олимпийская литература, 2003. Т. I. 432 с.
42. Широкова С.В. Розвиток спеціальної витривалості у кваліфікованих байдарочниць на основі застосування максимальних м'язових навантажень, виконуваним повторним методом: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Малаховка, 2004. 26 с.

- 43.Максименко А. М. Теория и методика физической культуры: учеб. для ин-тов физ. культуры. Москва : Физическая культура, 2009. 533 с.
- 44.Олешко В.Г., Лутовинов Ю.А. Особенности построения тренировочных программ юных квалифицированных тяжелоатлетов / Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія за редакцією проф. Єрмакова С.С. - Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2006. - №5. – С. 62-68.
- 45.Холодов Ж. К., Кузнецов В. С. Теория и методика физического воспитания и спорта, 2002. – 480 с.
- 46.Олешко В.Г. Модельні характеристики фізичного розвитку спортсменів різної статі та різних груп вагових категорій, що спеціалізуються у силових видах / Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. - Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2004. - №8. – С.16.
- 47.Олешко В.Г. Силові види спорту. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 288 с.
- 48.Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 502 с.
- 49.Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта: Пер. с англ. – К.: Олимпийская литература, 2001. – 504 с.
- 50.18. Теория и методика физического воспитания. Том 2 Методика физического воспитания разных групп населения: Учебное издание / под ред. Т.Ю. Круцевич. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 391 с.
- 51.Классификация методов развития силы и физических упражнений в тяжелой атлетике, гиревом спорте, силовом троеборье и атлетизме: — Метод, рекомендации / Под ред. В.Г. Олешко. — Киев: КГИФК, 1990. — 41 с.
52. Лапутин А.Н. Атлетическая гимнастика. — 2-е изд. — Киев: Здоров'я, 1990. — 176 с.
- 53.Плехов В.Н. Масса: Энциклопедия бодибилдинга. — К: АОЗТ "Поступ и

- Капитал", 1997. — 320 с.
54. Robertson R.J., Goss F.L., Boer N.R. Children`s OMNI scale of Rerceived Exertion : mixed gender and race validation. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2000. Vol. 32. P. 452 -458.
55. Gollnick P.D., Matoba H. The muscle fiber composition of skeletal muscle as a predictor of athletic success. An overview. *The American Journal of Sports Medicine.* 1984. Vol. 12(3). P. 212–217.
56. Zierath J.R., Hawley J.A. Skeletal Muscle Fiber Type: Influence on Contractile and Metabolic Properties. *PLoS Biology.* 2004. Vol. 2. P.1523–1527.
57. Costill D.L., Daniels J., Evans W. Skeletal muscle enzymes and fiber composition in male and female track athletes. *J Appl Physiol.* 1976. Vol. 40(2). P. 49–54.
58. Fink W.J., Costill D.L., Pollock M.L. Submaximal and maximal working capacity of elite distance runners. Part II. Muscle fiber composition and enzyme activities. *Ann N Y Acad Sci.* 1977. Vol. 301. P. 323–327.
59. Prince F.P., Hikida R.S., Hagerman F.C. Human muscle fiber types in power lifters, distance runners and untrained subjects. *Pflügers Archiv.* 1976. Vol. 363. P. 19–26.
60. Schiaffino S., Reggiani C. Fiber Types In Mammalian Skeletal Muscles. *Physiol Rev.* 2011. Vol. 91. P. 1447–1531.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

До захисту допущений  
зав. кафедрою фізичної культури і  
спорту

\_\_\_\_\_ Сватъєв А.В.

(підпис)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

(дата)

## ДОДАТОК

на тему: Організація тренувального процесу силових триборців із застосуванням методу «система підходів» на етапі початкової підготовки.

Виконав:

студент гр. 8.0172-с \_\_\_\_\_ В.В. Рокотянський  
(підпис і дата) (ім'я, по-батькові, прізвище)

Керівник: д.п.н., професор \_\_\_\_\_ Р.В. Клопов  
(підпис і дата) (ім'я, по-батькові, прізвище)

Запоріжжя

2023

ДОДАТОК А  
Комплекс силових вправ №1

**Розминка:**

- В.П. основна стійка : махи , кругові обертання руками (правої, лівої, двома);
- В.П. те ж : нахили вперед , назад, вправо, уліво;
- В.П. основна стійка, руки на пояс: кругові рухи тулуба;
- В.П. те ж : присідання;

Комплекс складається з 11 вправ. Ви маєте можливість вибрати на малюнках варіанти виконання вправ яким Ви віддали перевагу. У всі вправи вага мінімальний підбирається індивідуально. У кожній вправі Ви виконуєте по трьох підходу зазначена кількість повторень. Вага підбирається таким чином, щоб після останнього повторення Ви відчули стомлення. Додавання ваги робити в міру втягування (звикання до ваги). Після втягування до третього місяця занять кількість повторення доводити до 8-10 разів. Контроль за інтенсивністю навантаження здійснюється з допомогою контролю за ЧСС (ЧСС не повинна перевищувати 180 уд/хв).

1. Жим штанги лежачи на лавці, вага мінімальний на початку мезоциклу,

кількість повторень:  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow \frac{6-8ПМ}{90''}$  (Рис. А.1).

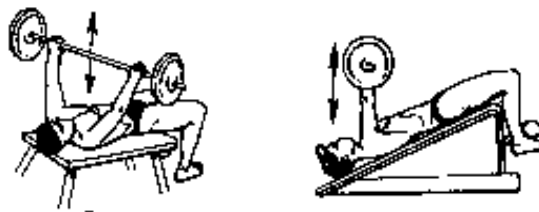


Рис. А. 1

2. Розведення. Положення лежачи на лавці руки нагору. Вправа виконується з гантелями, розведенням рук до лінії пліч або тренажер “Наутілуз”, зусилля

мінімальні кількість повторень :  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow \frac{6-8ПМ}{90''}$  (Рис. А. 2).

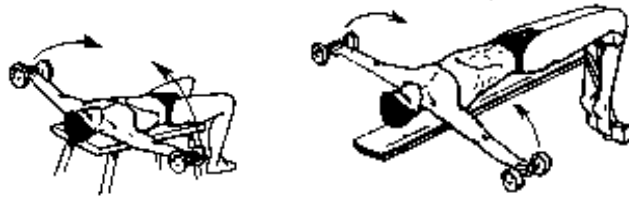


Рис. А. 2

3. Піднімання тулуба з положення лежачи на похилій лаві або на гімнастичному маті. Можливе використання вправи піднімання ніг до кута  $90^\circ$  у висі на поперечині, лежачи на гімнастичному ослоні, лежачи на гімнастичному маті. Руки за головою (спрощений варіант руки вниз)

$$\text{кількість повторень} : \frac{8ПМ}{90''} \rightarrow \frac{30ПМ}{90''}$$

У даній вправі кількість повторень необхідно збільшувати на один раз за одне заняття по самопочуттю. При несприятливому самопочутті необхідно удержати досягнуту кількість повторень (Рис. А. 3).

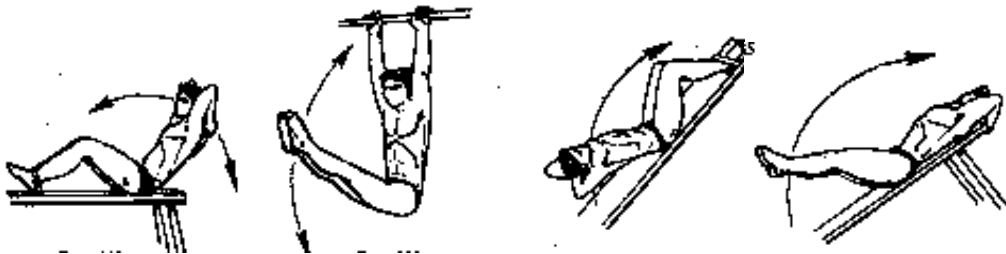


Рис. А. 3

4. Тяга за голову. Вправа виконується на блоковому тренажері сидячи на ослоні. Хват ширше ширини плечей, кількість повторень :  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow$

$$\frac{6-8ПМ}{90''} \text{ (Рис. А. 4).}$$

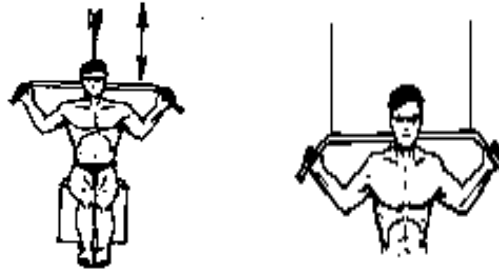


Рис. А. 4

5. Тяга до поясу або тяга в нахилі. Вправа виконується зі штангою вузьким

хвATOM, кількість повторень :  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow \frac{6-8ПМ}{90''}$  (Рис. А. 5).

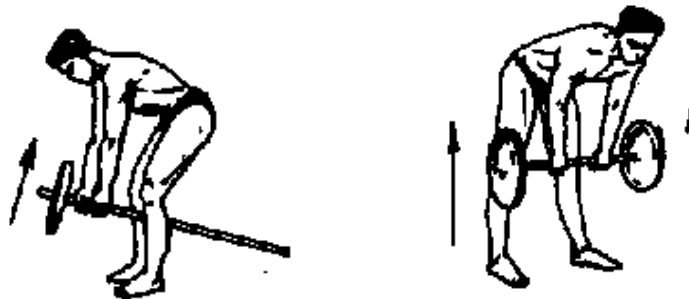


Рис. А. 5

6. Піднімання тулуба з положення лежачи на похилій лаві або на гімнастичному маті. Руки за головою (спрощений варіант руки вниз)

кількість повторень :  $\frac{8ПМ}{90''} \rightarrow \frac{30ПМ}{90''}$

У даній вправі кількість повторень необхідно збільшувати на один раз за одне заняття по самопочуттю. При несприятливому самопочутті необхідно удержати досягнуту кількість повторень. (см вправа №3)

7. Присідання (верстат) або зі штангою, вага мінімальна на початку мезоциклу, підбирається індивідуально. На верстаті вправа виконується без

вантажу (з вагою візка) кількість повторень :  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow \frac{6-8ПМ}{90''}$  (Рис. А. 6).



Рис. А. 6

8. Згинання, розгинання ніг на верстаті, вага мінімальна. На верстаті вправа виконується без вантажу кількість повторень:  $\frac{15\text{ПМ}}{90''} \rightarrow \frac{6-8\text{ПМ}}{90''}$
9. Нахили із грифом і без нього. Намагатися дотягтися долонями до підлоги. 15-20 разів.
10. Повороти тулуба право, уліво із грифом і без нього.
11. Виснув на поперечині. Після висну на поперечині не допускати зстрибування.

### КОМПЛЕКС СИЛОВИХ ВПРАВ №2

#### Розминка:

- В.П. основна стійка : махи , кругові обертання руками (правої, лівої, двома);
- В.П. те ж : нахили вперед , назад, вправо, уліво;
- В.П. основна стійка, руки на пояс: кругові рухи тулуба;
- В.П. те ж : присідання;

Комплекс складається з 10 вправ. Ви маєте можливість вибрати на малюнках варіанти виконання вправ, яким Ви віддали перевагу. У всі вправи вага мінімальний на початку мезоциклу підбирається індивідуально. У кожній вправі Ви виконуєте по одному підході зазначена кількість повторень. Вага підбирається таким чином, щоб після останнього повторення Ви відчули стомлення. Додавання ваги робити в міру втягування (звикання до ваги). Після втягування кількість повторення доводити до 6-8 разів до третього місяця . Контроль за інтенсивність навантаження здійснюється з допомогою контролю за ЧСС (ЧСС не повинна перевищувати 180 уд/хв).



1. Вправи на розвиток двоголового м'яза плеча (Біцепс). Використовуються штанга, гантелі, блокові пристрої. Вага мінімальна на початку мезоциклу

підбирається індивідуально: кількість повторень  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow \frac{6-8ПМ}{90''}$

(Рис. А. 7).

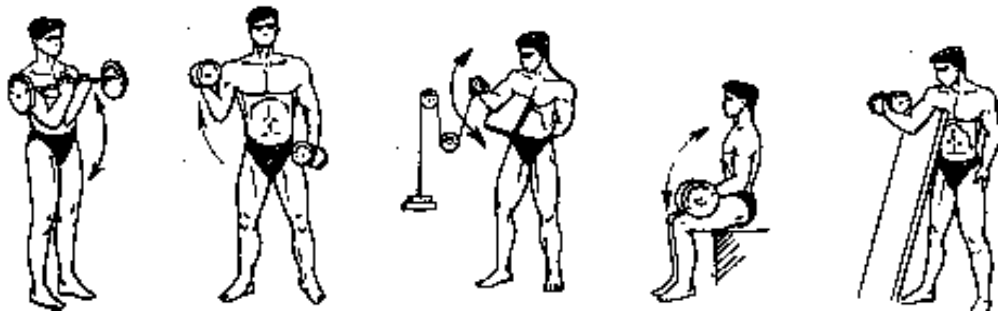


Рис. А. 7

2. Вправи на розвиток триглавого м'яза плеча (Трицепс). Використовуються жими через голову зі штангою, з гантелями; коштуючи, сидячи, лежачи на ослоні. Розгинання передпліччя, сидячи або стоячи вузьким хватом на блоковому пристрої. Вага мінімальна на початку мезоциклу підбирається

індивідуально: кількість повторень  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow \frac{6-8ПМ}{90''}$  (Рис. А. 8).

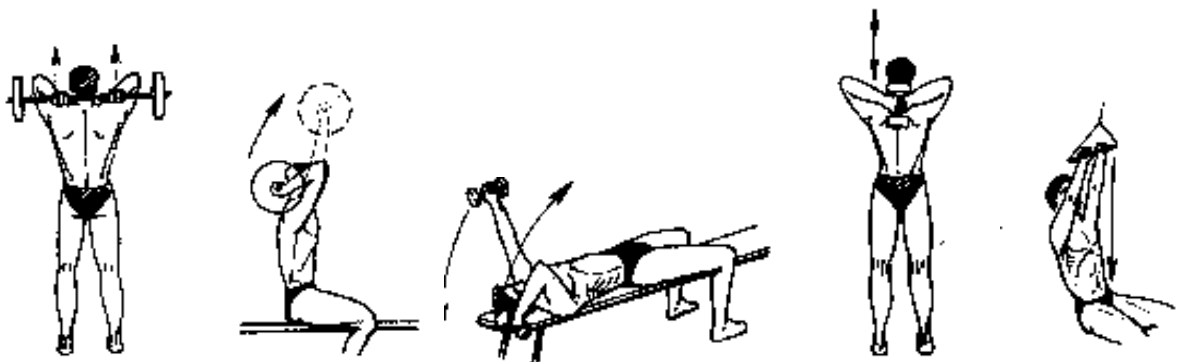


Рис. А. 8

3. Піднімання тулуба з положення, лежачи на похилій лаві або на гімнастичному маті. Можливе використання вправи піднімання ніг до кута  $90^\circ$  у висі на поперечині, лежачи на гімнастичному ослоні, лежачи на гімнастичному маті, руки за головою (спрощений варіант руки вниз)

кількість повторень :  $\frac{8ПМ}{90''} \rightarrow \frac{30ПМ}{90''}$

У даній вправі кількість повторень необхідно збільшувати на один раз за одне заняття по самопочуттю. При несприятливому самопочутті необхідно удержати досягнуту кількість повторень (Рис. А. 9).

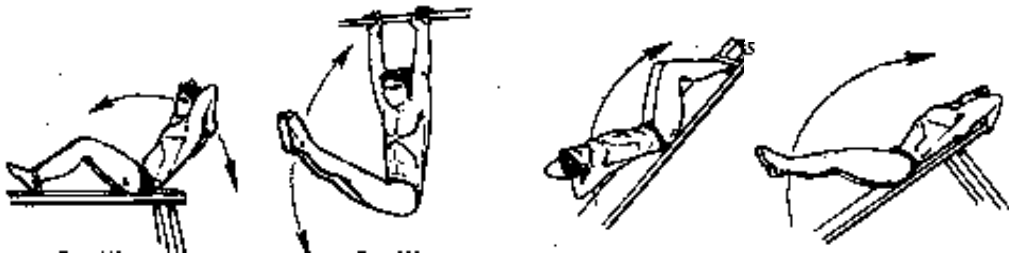


Рис. А. 9

4. Вправи на розвиток дельтоподібного м'яза плеча. Використаються жими через голову стоячи сидячи. Підйоми вперед. Жими зі штангою, гантелями, гирями. Вага мінімальна на початку мезоциклу, підбирається індивідуально.

Кількість повторень:  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow \frac{6-8ПМ}{90''}$  (Рис. А. 10).

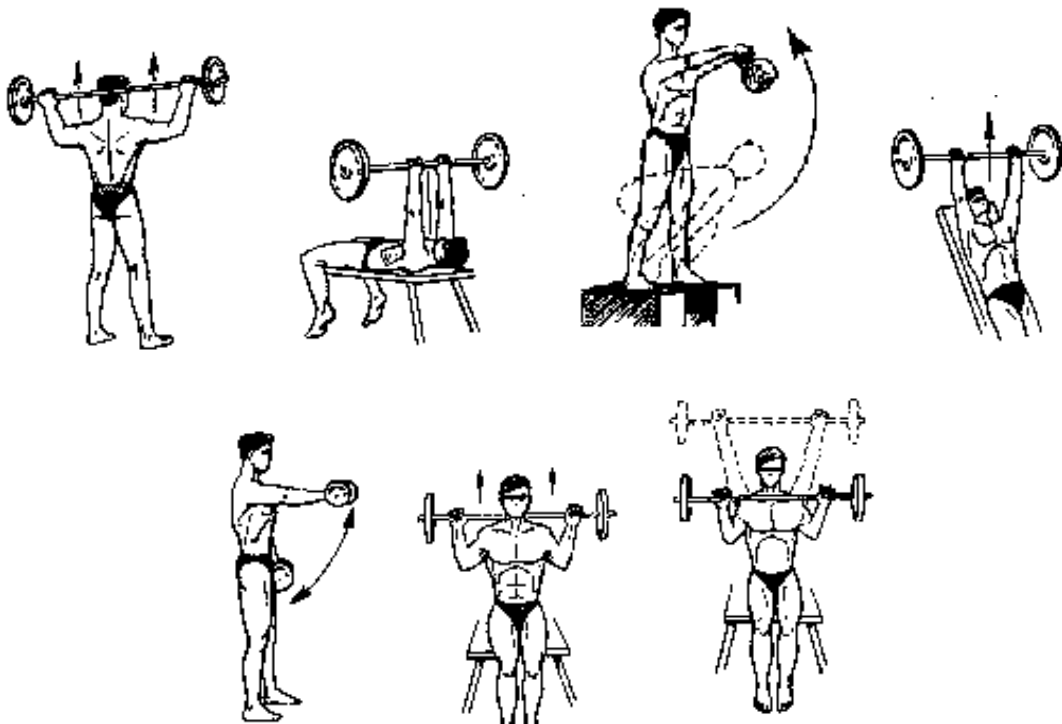


Рис. А. 10

5. Вправи на розвиток гомілки. Використовується піднімання на носках зі

продовження додатку А

штангою мінімальної ваги. Або піднімання на носках на блоковому пристрої.

Вага мінімальна на початку мезоциклу. Кількість повторень :  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow$

$\frac{6-8ПМ}{90''}$  (Рис. А. 11).



Рис. А. 11

6. Вправи на розвиток м'язів черевного преса (див. Вправа №3 ).

7. Вправи на розвиток трапецієподібного м'яза. Тяга до підборіддя, жим сидячи за головою. Вага мінімальна на початку мезоциклу.

Кількість повторень :  $\frac{15ПМ}{90''} \rightarrow \frac{6-8ПМ}{90''}$  (Рис. А. 12).

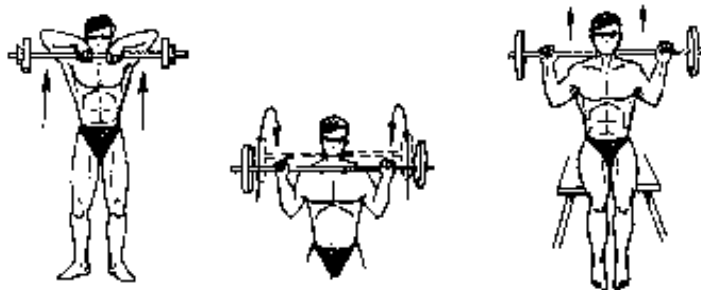


Рис. А. 12

8. Нахили із грифом і без нього. Намагатися дотягтися долонями до підлоги. 15-20 разів.

9. Повороти тулуба право, уліво із грифом і без нього.

10. Вис на поперечині. Після вису на поперечині не допускати зістрибування.