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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: Вивчення впливу багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у атлетів 18-19 років

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.0174-с
Спеціальності 017 фізична культура і спорт
Освітня програма спорт
Баранік Кирило Ігорович
Керівник к.пед.н., доцент Пономарьов В.О.
Рецензент к.пед. наук, доцент. Коваленко Ю.О.

Запоріжжя – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Факультет фізичного виховання
Освітньо-кваліфікаційний рівень «Магістр»
Спеціальність 017 фізична культура і спорт
Освітня програма спорт

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
фізичної культури і спорту
проф. Сватьєв А.В. _____
«____»_____2025 року

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

Бараніку Кирилу Ігоровичу

1. Тема роботи (проекту) «Вивчення впливу багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у атлетів 18-19 років» керівник роботи (проекту) Пономарьов Валентин Олександрович к.пед.н. доцент

затверджені наказом ЗНУ від «11» березня 2025 року № 370-с
2. Строк подання студентом роботи (проекту) 17 листопада 2025р.
3. Вихідні дані до роботи (проекту): - на підставі вивчення та аналізу спеціалізованої літератури можна констатувати що, до теперішнього часу немає єдиної думки, що до проблеми впливу багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у атлетів 18-19 років високого рівня кваліфікації. Дослідження рівня силових показників спортсменів високого рівня кваліфікації 18-19 років на початку експерименту показало, що за результатами всіх показників групи перебували на одному рівні і відповідали своїй кваліфікації. На початку дослідження не було виявлено достовірних розбіжностей за всіма показниками. На підставі порівняльного аналізу експериментального дослідження можна зробити висновок, що використання саме мало повторних вправ для спортсменів високого рівня кваліфікації 18-19 років, ефективніше позначається на рівені розвитку силових показників.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити). Вивчити і проаналізувати дані спеціальної літератури з проблеми впливу багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у атлетів 18-19 років високого рівня кваліфікації.

Визначити початковий рівень силових показників спортсменів 18-19 років. На основі отриманих даних дати оцінку ефективності багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у пауерліфтингу.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 63 сторінки, 4 таблиці, 50 літературних джерел.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Пономарьов В.О., доцент		
Літературний огляд	Пономарьов В.О., доцент		
Визначення завдань та методів дослідження	Пономарьов В.О., доцент		
Проведення власних досліджень	Пономарьов В.О., доцент		
Результати та висновки	Пономарьов В.О., доцент		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Вибір і обґрунтування теми	Вересень,2024	виконано
2.	Вивчення і аналіз літературних джерел з теми дослідження	Жовтень,2024	виконано
3.	Визначення завдань, методів дослідження	Жовтень,2024	виконано
4.	Проведення власних досліджень з теми	Вересень 2024 Березень 2025	виконано
5.	Аналіз даних отриманих в ході дослідження	Травень 2025	виконано
6.	Написання і аналіз результатів дослідження	Червень 2025	виконано
7.	Підготовка до захисту роботи на кафедрі	Згідно графіку	виконано
8.	Захист кваліфікаційної роботи	Згідно графіку	виконано

Студент _____ К.І. Баранік
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____ В.О. Пономарьов
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

Нормоконтролер _____ А.В. Симонік
(підпис) (ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

Зміст……. 4
Реферат……. 5
Abstract……..... 6
Перелік умовних позначень, символів, скорочень і термінів……..... 7
Вступ…… 8
1 Огляд літератури…….. 10
1.1 Історія розвитку пауерліфтингу……. 10
1.2 Основні методи розвитку сили……. 12
1.3 Вікові особливості юнаків 18-19 років ……..…… 22
1.4 Особливості спортивного тренування юнаків 18-19 років…… 26
1.5 Вплив багато повторного та мало повторного тренінгу на силові показники……. 45
2 Завдання, методи та організації дослідження…….. 49
2.1 Завдання дослідження……. 49
2.2 Методи дослідження……..... 49
2.3 Організація дослідження……. 50
3 Результати дослідження……. 50
Висновки……. 59
Перелік посилань…… 50

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з 63 сторінок, 4 таблиць, 50 джерел.

Об’єкт дослідження: тренувальний процес у пауерліфтингу атлетів 18-19 років високого рівня кваліфікації.

Мета дослідження: експериментально обґрунтувати ефективність багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у пауерліфтингу.

Методи дослідження: порівняння, спостереження, експеремент, виміри, описання.

На підставі вивчення та аналізу спеціалізованої літератури можна констатувати що, до теперішнього часу проблема вивчення впливу багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у пауерліфтерів високого рівня кваліфікації є до сих пір мало вивченою.

На початку та впродовж експериментальних досліджень у пауерліфтерів 18-19 років відзначається досить прийнятний для даної кваліфікації рівень розвитку силових показників.

Використання у тренувальному процесі спортсменів 18-19 років які займаються пауерліфтингом комплексів мало повторних вправ найкращім чином позначається на розвитку силових здібностей пауерліфтерів високого рівня кваліфікації.

Наведені дані переконливо свідчать про безумовно позитивний вплив застосування в тренувальному процесі спортсменів які займаються пауерліфтингом комплексу вправ у мало повторному режимі для розвитку та покращення силових показників спортсменів. Класичні програми тренувань у мало повторному режимі добре сприяють розвитку силових показників.

БАГАТО ПОВТОРНІ ТА МАЛО ПОВТОРНІ ВПРАВИ, АТЛЕТИ 18-19 РОКІВ, СИЛОВІ ПОКАЗНИКИ, ПАУЕРЛІФТИНГ

ABSTRACT

The thesis consists of 63 pages, 4 tables, 50 sources.

Object of research: training process in powerlifting of athletes 18-19 years old with a high level of qualification.

Purpose of research: to experimentally substantiate the effectiveness of high-repetition and low-repetition exercises for the development of strength indicators in powerlifting.

Research methods: comparison, observation, experiment, measurements, description.

Based on the study and analysis of specialized literature, it can be stated that, to date, the problem of studying the influence of high-repetition and low-repetition exercises for the development of strength indicators in powerlifters with a high level of qualification is still poorly studied.

At the beginning and during experimental studies, a fairly acceptable level of development of strength indicators for this qualification is noted in powerlifters 18-19 years old.

The use of low-repetition exercise complexes in the training process of 18-19 year old powerlifting athletes has the best effect on the development of strength abilities of high-level powerlifters.

The data presented convincingly indicate the absolutely positive effect of using low-repetition exercise complexes in the training process of powerlifting athletes for the development and improvement of strength indicators of athletes. Classical training programs in low-repetition mode contribute well to the development of strength indicators.

HIGH-REPETITION AND LOW-REPETITION EXERCISES, 18-19 YEAR OLD ATHLETES, STRENGTH INDICATORS, POWERLIFTING

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

мл – мілілітри;

хв – хвилина;

с - секунда;

см – сантиметри;

кг - кілограми;

уд/хв – ударів в хвилину;

% - відсотки;

у.о. – умовні одиниці;

П.М. – повторний максимум

ВСТУП

Актуальність досліджуваної проблеми не викликає сумнівів та обумовлена завданням виявлення ефективності багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у пауерліфтингу для атлетів 18-19 років високого рівня кваліфікації.

Основною метою у тренувань з пауерліфтингу є процес зростання і розвитку основних силових показників, шляхом заняття силовими вправами з обтяженнями, та високоенергетичного харчування з підвищеним вмістом поживних речовин, зокрема білків, достатнім для гіпертрофії скелетних м'язів, та вуглеводів для енергії на тренуванні. Набуття спортсменами практичного досвіду, формування стійкої мотивації та моральних якостей, фізичного розвитку, покращення якості життя.

Розвиток силових показників у атлетів здійснюється під час тренування та в період відновлення, а саме між тренуванням.

Фізіологія визнає, що всі люди однакові в анатомічній та фізіологічній будові. Відносно силових показників фізіологія людей не змінюється. Принципи ефективних методик тренінгу незмінні і науково точні для всіх. Лояльність з приводу багатьох методів розвитку силових показників не завжди обґрунтований і може бути шкідливий для здоров'я.

Хоча ми вже зазначали що люди однакові в фізіологічному і анатомічному сенсі, але відомо і те, що до складу м'язів входять “швидкі” і “повільні” м'язові волокна, відсоток яких у спортсменів буде відрізнятися. Перші відповідають за можливість тривалої роботи (стаєр), другі - за короткочасну потужну роботу (спринтер). Оскільки до складу м'яза входять і ті і інші волокна, м'язи різних людей відрізняються за співвідношенням цих волокон. Одночасно і загальна кількість волокон в одному м'язі різних спортсменів неоднакова. Також нам відомі й конституціональні типи статури: Ендоморф (від народження багато жиру і багато м'язів), Ектоморф (від народження мало м'язів), Мезоморф (оптимальне співвідношення).

Тому методики тренувань можуть і повинні бути різними, адже спортсмен, бажаючи стати більш сильнішим, не знає, скільки у нього тих чи інших м'язових волокон. Саме методом спроб, помилок та самоспостережень атлет виявляє відповідні для себе варіанти навантажень для зростання силових показників. І вже не так важливо, “швидкі” або “повільні” у нього волокна переважають, головне, щоб ці домінуючі волокна навантажувались і ставали сильнішими. Хоча, зі “швидкими” волокнами нарощувати силові показники легше і швидше, адже ефективність їх роботи залежить від їх товщини.

Тренування з пауерліфтингу стають все більш популярними в школах, коледжах, університетах, військових частинах. Методики тренування з пауерліфтингу використовують у багатьох видах спорту.

Пауерліфтинг став для багатьох його прихильників якщо не всім життям, то більшою його частиною. Це безмежний світ, наповнений тріумфом і трагедією, щастям і відчуттям поразки, неймовірною працею і вдачею. Це світ, що дає атлету шанс випробувати свої фізичні та психічні можливості, перевірити свої моральні та духовні сили, пізнати себе як особистість. Це потребує багаторазового і глибинного переосмислення, та найбільш об’єктивну оцінку пауерліфтинг як явище може отримати через призму часу.

Об’єкт дослідження: тренувальний процес у пауерліфтингу спортсменів 18-19 років високого рівня кваліфікації.

Суб'єкт дослідження: пауерліфтери 18-19 років високого рівня кваліфікації.

Мета дослідження: експериментально обґрунтувати ефективність багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у пауерліфтингу.

Предмет дослідження: методи тренувального процесу для розвитку силових показників у атлетів 18-19 років високого рівня кваліфікації.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія розвитку пауерліфтингу

Чоловіки та жінки, які володіють великими силовими показниками, завжди викликають повагу. Найперші згадки про силові здібності людини сягають далеко в минуле, тому не викликає сумнівів, той факт що культом сили цікавились ще на зорі цивілізації. Майже в усіх народів є оповіді і легенди про людей, наділених надзвичайною силою м’язів [1].

Історичні джерела такі як малюнки та записи свідчать, що силові вправи належать до найдавніших форм спортивних змагань, які використовувалися людством для демонстрації сили духу і м’язів. Ще у стародавні часи люди прагнули визначити найсильнішого члена громади, оскільки фізична міць мала вирішальне значення для виживання — у полюванні, будівництві та воєнних справах [2-3].

За іторичними даними вчених витоки сучасних силових видів спорту найяскравіше проявляються у культурі Стародавньої Греції. Саме там вчені знайшли перші згадки про гармонійний розвиток людини: грецькі філософи пропагували єдність фізичного та духовного вдосконалення, а навчання у гімназіях включало як розвиток розумових здібностей, так і обов’язкові тренування з обтяженнями. Давньогрецькі скульптори, створюючи відомі статуї атлетів, утворили стандарти краси та пропорційності гармонійно розвинутого тіла, що надихали спортсменів прагнути ідеальної фізичної форми [4-5].

З античних часів до нас дійшли численні описи та малюнки силових тренувань та випробувань. У багатьох із них учасники демонстрували виняткову міць та силу, деякі з цих показників досі вражають своєю складністю й масштабом. На думку багатьох вчених саме на основі цих ранніх практик поступово формувалися різні силові дисципліни, які стали основою сучасного силового спорту.

На теперішній час фізична сила вже не має такого життєво необхідного значення, як у давнину. Проте спорт став соціально прийнятним способом змагання між людьми й певною мірою замінив військове протистояння. Змагання дозволили визначати найсильніших та найвитриваліших атлетів у мирний спосіб, зберігаючи дух суперництва та самовдосконалення [6].

Історичний розвиток усіх силових видів спорту тісно переплітався. Сучасні дисципліни походять від спільного джерела, яке формувалась багато століть. До цієї групи належать важка атлетика, пауерліфтинг, культуризм, силове багатоборство (стронгмен), жим штанги лежачи, а також численні тренувальні методи та методики, що застосовуються у підготовці спортсменів інших видів спорту чи використовуються для оздоровлення та реабілітації.

Пауерліфтинг є одним із найвідоміших силових видів спорту. Він сформувався у першій половині XX століття як дисципліна, спрямована на вимірювання максимальної сили спортсмена. На відміну від важкої атлетики, що включає динамічні підйоми штанги, пауерліфтинг складається з трьох базових вправ — присідання, жиму лежачи та станової тяги. Саме ці рухи є фундаментальними для оцінки абсолютної сили людини [7].

У нашій країні активний розвиток пауерліфтингу розпочався наприкінці 1990-х років, коли з’явилися перші офіційні федерації, тренери та спортивні зали, пристосовані до цього виду спорту. Сьогодні пауерліфтинг активно поширюється завдяки простоті базових вправ та доступності тренувального обладнання. Цей спорт підходить людям різного віку та рівня фізичної підготовки, що робить його по-справжньому масовим і популярним.

Хоча пауерліфтинг поки що не входить до програми Олімпійських ігор, він визнаний Міжнародним олімпійським комітетом і посідає важливе місце серед неолімпійських дисциплін. Він включений до програми Всесвітніх ігор, які раз на чотири роки об’єднують найкращих спортсменів тих видів спорту, що не представлені на Олімпіаді. Це свідчить про високий спортивний статус пауерліфтингу та його міжнародне значення [8-9].

До 1980-х років пауерліфтинг залишався переважно західним видом спорту. Ситуація почала змінюватися з 1984 року, коли на світових чемпіонатах вперше виступили спортсмени зі Східної Європи. Згодом до змагань долучилися представники Чехословаччини, Польщі, а з початком «перебудови» — і спортсмени Радянського Союзу. Саме з цього періоду розпочалося активне зміцнення позицій східноєвропейських атлетів, а згодом провідними державами у пауерліфтингу стали Україна та Польща [10].

Із середини 1990-х років пауерліфтинг здобував дедалі більше міжнародне визнання. У 1995 році спорт увійшов до програми Всесвітніх ігор, що значно підвищило його престиж. Змагання цього рівня щороку набувають важливості й отримують офіційну підтримку від урядів багатьох країн, що сприяє поширенню пауерліфтингу у світі.

Ще однією знаковою подією стало включення у 2001 році пауерліфтингу до програми легендарного спортивного фестивалю «The Arnold Sports Festival». Цей захід, започаткований Арнольдом Шварценеггером у 1988 році, є одним із наймасштабніших силових турнірів, де щороку виступають найкращі атлети світу. Участь пауерліфтингу в цьому фестивалі значно сприяла його популяризації та залученню нових спортсменів [11].

1.2 Основи методики розвитку сили

М’язова сила є однією з основних передумов виконання будь-якої рухової дії. Без певного рівня силових можливостей людина не здатна ні пересуватися, ні виконувати цілеспрямовані рухи, ні підтримувати стабільність тіла. Тому сила виступає фундаментальною руховою якістю, на якій частково базуються всі інші: швидкість, витривалість, координація, спритність та інші аспекти фізичної підготовленості [12-13].

У теорії фізичного виховання поняття «сила» застосовується для характеристики довільних рухів, спрямованих на виконання певних

моторних завдань. Інакше кажучи, коли людина прагне підняти предмет, утримати певну позу або пересунути власне тіло в просторі, вона реалізує свої силові можливості.

Під час виконання будь-якої рухової діяльності м’язи людини працюють у кількох характерних режимах. Ці режими визначають, яким чином м’язи створюють напруження і як це напруження впливає на рух [14].

Утримувальний (ізометричний) режим.

У цьому випадку м’язи напружуються без зміни довжини, що забезпечує статичну силу. Ізометричні зусилля потрібні для підтримання різних положень тіла: стояння, утримання предметів, фіксації суглобів і стабілізації корпусу. Такі зусилля лежать в основі багатьох видів діяльності, де важливо «заморозити» тіло в певній позі.

Переборюючий режим.

Він виникає тоді, коли м’язи скорочуються і зменшуються в довжині — саме в такий спосіб відбувається переважна більшість рухів. Це типова «робоча» фаза, під час якої людина підіймає предмети, виконує підйоми, розгін, поштовхи та інші активні дії.

Уступаючий режим.

М’язи напружуються, але одночасно подовжуються під дією зовнішнього навантаження. Такий тип роботи забезпечує амортизацію під час приземлення у стрибках, бігу та різких уповільненнях. Цікаво, що в уступаючому режимі м’язи здатні розвивати силу, яка на 50–100 % перевищує показники переборюючої чи статичної роботи. Це пов’язано з тим, що м’язові волокна та сухожилки здатні ефективно протидіяти розтягуванню.

Комбінований режим.

Передбачає послідовне поєднання всіх попередніх режимів. Більшість складних рухів, особливо спортивних, містять елементи одночасної або почергової ізометричної, переборюючої та уступаючої роботи.

Узагальнюючи, сила як рухова якість — це здатність людини долати зовнішній опір або протистояти йому завдяки напрузі м’язів. Опіром можуть бути різні чинники: вага власного тіла, маса спортивного снаряда, сила тяжіння, опір повітря чи води, інерційні сили, а також протидія іншої людини. Чим більший опір здатна подолати людина, тим вищим є рівень її фізичної сили [16].

У фізичному вихованні прийнято поділяти силу на кілька різновидів, кожен з яких має своє функціональне призначення:

• Абсолютна сила.

Це здатність людини проявити максимально можливу м’язову напругу й подолати найбільший опір. Вона найбільше проявляється у статичних умовах або під час дуже повільних рухів. Абсолютна сила є вирішальною в ситуаціях, коли потрібно піднімати чи переміщувати значні ваги — наприклад, у важкій атлетиці або силових видах спорту.

• Відносна сила.

Це величина абсолютної сили, що припадає на 1 кг маси тіла спортсмена. Вона має велике значення в тих видах рухової діяльності, де людина повинна переміщувати власне тіло. Наприклад, виконання складних гімнастичних елементів, таких як «хрест» на кільцях, потребує високого рівня відносної сили, адже м’язи мають утримати вагу всього тіла спортсмена.

• Швидкісна сила.

Це здатність людини швидко долати помірний опір. Вона пов’язана з умінням мобілізувати м’язові ресурси у найкоротший час і проявляється при роботі з навантаженнями від 15–20 % до 70 % максимальної сили. Є ключовою для спринтерів, стрибунів, ігрових видів спорту та ситуацій, де потрібно негайне прискорення.

• Вибухова сила.

Це здатність спортсмена максимально швидко проявити високий рівень сили в дуже короткий проміжок часу. Вибухова сила є вирішальною в таких

діях, як стрибки, метання, різкі стартові рухи, удари в боксі чи боротьбі. Часто для її прояву важливим є попереднє розтягнення м’язів — це створює ефект «пружного» підсилення руху. Наприклад, у метанні списа сильний замах суттєво збільшує силу та дальність кидка [17].

Рівень сили, яку людина здатна проявити під час виконання рухових дій, визначається комплексом зовнішніх та внутрішніх факторів. До зовнішніх належать величина опору, довжина важелів, умови оточуючого середовища (температура, вологість, атмосферний тиск), а також добові та річні біоритми. Проте найбільший вплив на силові можливості організму справляють саме внутрішні фактори, серед яких основними є:

Структура м’язів і типи м’язових волокон.

М’язи людини складаються з волокон двох основних типів — повільних (червоних) та швидких (білих).

- Червоні волокна спеціалізуються на тривалих, помірних за інтенсивністю скороченнях. Вони дуже витривалі, але прояв сили та швидкість скорочення у них нижчі.
- Білі волокна, навпаки, забезпечують високошвидкісні та короткочасні, але значно потужні рухи. Саме вони відповідальні за вибухову силу й спроможність піднімати великі обтяження [18].

Співвідношення цих волокон обумовлене генетично та залишається стабільним протягом життя. Однак за тривалих силових тренувань відбувається робоча гіпертрофія білих волокон, що підвищує загальну силу м’яза.

Важливо зазначити, що при незначних навантаженнях активуються в основному повільні волокна, а швидкі включаються тільки при потужних або вибухових зусиллях. Навіть при граничних навантаженнях організм може одночасно активувати не більше 40–50 % рухових одиниць. У добре тренованих спортсменів цей показник може зрости до 60–65 %, а максимальна мобілізація відбувається лише в екстремальних, стресових ситуаціях [19].

М’язова масса.

Загальна м’язова маса тісно пов’язана з абсолютою силою. Чим більше м’язів має атлет, тим більший рівень сили він потенційно може показати. Проте така залежність характерна в основному для тренованих людей. У малотренованих осіб збільшення маси тіла не обов’язково супроводжується підвищенням сили, адже приріст ваги може становити жирова тканина, яка не бере участі в силовій роботі [20].

При зростанні м’язової маси відносна сила, тобто сила, що припадає на 1 кг маси тіла, зазвичай зменшується. Тому збільшення м’язової маси ефективне не для всіх видів діяльності. Наприклад, у гімнастів ключову роль відіграє саме відносна сила.

Тренування може суттєво збільшити м’язову масу.

- У пересічного чоловіка вона становить приблизно 40 % маси тіла.
- У професійних штангістів — 50–55 %,
- У культуристів — 60–70 %, що є майже межовим показником.

Внутрішньом’язова координація.

Кожен м’яз складається з багатьох рухових одиниць, які контролюються мотонейронами. Ефективність прояву сили залежить від того, наскільки злагоджено й синхронно ці одиниці активуються [21].

М’язи, що відповідають за точну координацію рухів (наприклад, м’язи кисті), мають велику кількість дрібних рухових одиниць. Натомість м’язи, що здійснюють «грубі» силові рухи (стегно, спина), мають менше рухових одиниць, але кожна містить більше м’язових волокон.

Під час поступового збільшення навантаження активуються спочатку слабші, повільні одиниці, а за необхідності — швидкісні та потужні. У нетренованих людей при максимальному зусиллі в роботу включається 30–50 %, тоді як у тренованих — 80–90 % рухових одиниць. Розвиток внутрішньом’язової координації найефективніший при роботі з навантаженнями 80–95 % від максимального.

Міжм’язова координація.

Це здатність кількох м’язів працювати узгоджено при виконанні складних рухових дій. Вона включає:

- оптимальне залучення м’язів-синергістів,
- зменшення активності антагоністів,
- правильну послідовність роботи м’язових груп,
- стабілізацію суглобів, які не повинні рухатися,
- вибір раціональної амплітуди руху.

Міжм’язова координація вдосконалюється під час тренувань з навантаженнями 30–80 % від максимальних, коли рух може виконуватися технічно точно. При роботі з вагою понад 80 % координаційні здібності закономірно знижуються, оскільки організм переключається на грубу силову роботу [22].

Реактивні властивості м’язів.

Реактивність означає здатність м’язів накопичувати пружну енергію під час розтягування та використовувати її під час наступного скорочення. Цей механізм лежить в основі високих результатів у стрибках, спринті, метаннях.

Якщо м’язи розтягуються активно (на 15–25 % від природної довжини) і потім одразу скорочуються, потужність зусилля значно зростає. Це явище називають ефектом попереднього розтягування.

Реактивність добре розвивається вправами зі швидкими повтореннями (4–10 разів у підході) і помірно великим обтяженням, де важливий не сам ваговий опір, а швидкість виконання.

Потужність енергетичних систем.

Силова та швидкісно-силова робота відбувається за рахунок різних джерел енергії:

- АТФ і креатинфосфат забезпечують короткочасне максимальне зусилля (до 10 секунд).
- Анаеробні процеси включаються при більш тривалій роботі.

- Аеробний механізм забезпечує відновлення та роботу при тривалих, але менш інтенсивних навантаженнях [23].

Силове тренування підвищує запаси енергоречовин. У нетренованих людей м’яз містить лише близько 0,5 % креатинфосфату, у тренованих — до 1,5 %, а рівень глікогену може зростати на 80–100 %.

Розвиток силових якостей ґрунтується на застосуванні фізичних вправ, виконання яких потребує від учнів значно більшого м’язового напруження, ніж у звичайних умовах повсякденної діяльності. Такі вправи називають силовими, і вони є основою для формування різних видів сили — максимальної, вибухової, швидкісної та силової витривалості [24].

Вправи з використанням маси власного тіла.

Ця група вправ є найбільш доступною й безпечною для учнів різного віку та рівня підготовленості. До них належать підтягування, віджимання, стрибки, присідання, планки та інші рухи, у яких основним навантаженням слугує власна вага тіла. Перевага таких вправ полягає в тому, що вони не потребують спеціального обладнання чи складних умов для виконання, а також забезпечують природний розвиток сили без ризику перевантаження опорно-рухового апарату. Саме тому їх широко застосовують на початковому етапі силової підготовки школярів. Крім того, вправи з власною вагою сприяють покращенню загальної рухової культури, формуванню правильної техніки та розвитку координаційних здібностей.

Вправи з обтяженнями у вигляді предметів.

Застосування додаткових обтяжень — гантелей, гир, штанг, набивних м’ячів, медболів або інших спортивних засобів — дозволяє гнучко регулювати величину навантаження відповідно до індивідуальних можливостей учнів. Регулювання ваги дає можливість формувати різні види силових здібностей: максимальну силу, силову витривалість, динамічну або статичну силу. Велика варіативність таких вправ дозволяє цілеспрямовано впливати на певні м’язові групи: плечовий пояс, спину, ноги, м'язи живота.

Це робить силову підготовку більш структурованою, різноманітною та ефективною [25].

Вправи з подоланням опору природного середовища.

До цієї категорії належать рухи, у яких опір чинять такі фактори, як нерівний рельєф, сипкий ґрунт або вода. Наприклад, біг угору по схилу, пересування по піску, снігу чи мілкій воді створюють додатковий природний опір, що збільшує навантаження на м’язи та серцево-судинну систему. Такі вправи сприяють не лише розвитку сили, а й підвищують витривалість та покращують функціональні можливості організму. Умови виконання рухів постійно змінюються, що позитивно впливає на формування рухової адаптації та координаційних здатностей.

Вправи з використанням еластичного опору.

Вправа з використанням еластичних стрічок, еспандерів або амортизаторів створює змінний опір, який зростає в процесі руху. Подібний тип навантаження ефективно сприяє розвитку м’язової маси та підвищенню максимальної сили. Проте вправи з еластичним опором менш ефективні для розвитку вибухової та швидкісної сили, оскільки характер опору уповільнює рух і змінює природну структуру зусилля. Надмірне застосування таких вправ може частково погіршити міжм’язову координацію, що необхідно враховувати під час планування тренувального процесу.

Вправи на подолання опору партнера.

Партнерські вправи базуються на тому, що один учень створює опір, а інший його долає. Такі вправи мають важливу педагогічну та виховну цінність. Виконуючи рухи разом із партнером, учні вимушені докладати значних вольових зусиль, демонструвати рішучість, проявляти силу у змагальній формі, що підвищує мотивацію та розвиває вміння працювати в команді. Партнерські вправи формують не лише фізичні, а й комунікативні навички, а також сприяють розвитку творчого підходу до вирішення рухових завдань [26].

Вправи на тренажерах.

Сучасні тренажери створюють можливість виконувати вправи з точно визначеним рівнем опору, що дозволяє цілеспрямовано навантажувати певні м’язові групи. Завдяки можливості регулювання ваги та технічній стабільності тренажери забезпечують контрольовану амплітуду рухів і мінімізують ризик травм. Це робить їх ефективними для розвитку різних видів сили, включаючи максимальну, вибухову та силову витривалість. Окрім цього, заняття на тренажерах часто є більш емоційно привабливими для учнів, що підвищує інтерес та мотивацію до систематичних тренувань [27].

Методика розвитку максимальної сили ґрунтується на такій організації тренувального процесу, яка спрямована на створення умов для інтенсивного розщеплення білкових структур у м’язах. Продукти їх розпаду, що утворюються в процесі навантаження, виконують роль своєрідних біологічних стимуляторів. Саме вони активізують процеси відновлення та подальшого синтезу білків, що приводить до надлишкової компенсації міозину та поступового збільшення м’язової маси. Такий принцип дії є основою для ефективного зростання показників максимальної сили.

Застосування цього підходу в роботі з дітьми та підлітками вважається найбільш доцільним. Це пояснюється тим, що подібні тренувальні методики не лише сприяють поступовому й безпечному розвитку силових можливостей, але й позитивно впливають на загальний стан організму, зміцнюючи функціональні можливості вегетативних систем та підвищуючи стійкість до фізичних навантажень.

Серед безперечних переваг методики можна виділити такі фактори:

- можливість постійно контролювати техніку виконання рухів, що особливо важливо для учнів, які лише формують правильні моторні навички;
- зменшення ризику отримання травм, оскільки вправи виконуються у відносно безпечному діапазоні навантажень;

- відсутність потреби у надмірному натужуванні, яке може негативно впливати на серцево-судинну систему та загальне самопочуття дітей і підлітків [28].

До найрезультативніших засобів силової підготовки належать вправи:

- з обтяженням масою предметів (гантелі, медичні м’ячі, штанги);
- з використанням опору еластичних предметів (амортизатори, гумові стрічки);
- на спеціальних силових тренажерах, які дають можливість точно дозувати навантаження та вибірково впливати на окремі групи м’язів.

Крім того, доволі ефективними можуть бути й інші види вправ, а саме:

- подолання опору партнера, коли двоє учнів виконують завдання взаємодіючи;
- вправи з масою власного тіла (відтискання, підтягування, присідання);
- вправи, де маса власного тіла поєднується з додатковим обтяженням, що дає змогу поступово ускладнювати рухи.

Під час силової підготовки школярів найчастіше застосовують інтервальний та комбінований методи. При цьому величину опору добирають індивідуально. Вона повинна бути такою, щоб учень міг долати її протягом 25–30 секунд до вираженого стомлення. Саме така тривалість виконання вправи забезпечує максимально ефективне використання фосфагенів та активізацію процесів розщеплення білка, що є ключовим фактором збільшення м’язової маси. Виконання вправ менше ніж 10 секунд або довше ніж 40–45 секунд не сприяє оптимальному розвитку максимальної сили [29].

Важливим компонентом методики є темп виконання рухових дій. Найкращий тренувальний ефект спостерігається тоді, коли фаза подолання опору триває 1,0–1,5 секунди, а поступальна фаза — 2,0–3,0 секунди. Відповідно, один повний цикл вправи займає від 3 до 4,5 секунд. Поділивши оптимальну тривалість вправи (20–35 секунд) на тривалість одного

повторення, отримуємо рекомендовану кількість повторень у підході — від 6–8 до 10–12 разів.

Кількість підходів також залежить від рівня підготовленості: новачкам рекомендують виконувати 2–3 підходи, а більш досвідченим — 5–6 підходів на одну групу м’язів [30].

У межах одного заняття бажано опрацьовувати не більше третини всіх скелетних м’язів, щоб уникнути перевантаження та забезпечити якісне відновлення. Між підходами застосовується активний інтервал відпочинку — до відновлення частоти серцевих скорочень до 101–120 уд/хв. Після завершення серії вправ для однієї групи м’язів виконується комбінований повний відпочинок (до 91–100 уд/хв). Під час відпочинку доцільно виконувати повільну ходьбу, дихальні вправи, а також рухи на розслаблення і розтягування м’язів [31].

Програма силового тренування зазвичай складається на 4–6 тижнів. Після цього, коли організм адаптується до певного набору вправ і навантажень, програму необхідно змінювати, щоб зберегти прогрес та уникнути тренувальної стагнації. Побудова програми може бути комплексною — з опрацюванням різних груп м’язів упродовж одного циклу — або спеціалізованою, коли робота спрямовується переважно на окремі групи м’язів.

При будь-якому варіанті організації тренувального процесу повторне інтенсивне навантаження на ті самі м’язи рекомендують планувати не частіше ніж один раз на 2–3 доби, що забезпечує оптимальний рівень відновлення та зростання силових показників [32].

1.3 Вікові особливості юнаків 18-19 років

Вік 18–19 років є одним із найважливіших етапів у розвитку організму людини. Це період, коли процеси статевого дозрівання вже майже завершені, але морфологічне й функціональне становлення багатьох систем ще

продовжується. Різні органи та функціональні системи розвиваються нерівномірно, що створює певну фізіологічну специфіку цього вікового періоду. Особливо інтенсивно збільшується загальна довжина тіла та довжина кінцівок, і це випереджає темпи росту м’язової маси. У середньому за рік підлітки можуть додати 4–7,5 см у зрості та 3–6 кг маси тіла [33-34].

У хлопців від 16 до 18 років, а у дівчат — від 14 до 16 років, темпи розвитку м'язової маси різко прискорюються. Це зумовлено передусім гіпертрофією м’язових волокон, тобто збільшенням їхнього поперечного розміру. Завдяки цьому створюється сприятливий фізіологічний фундамент для подальшого росту м’язової сили. У цей час підвищується швидкість скорочення м’язів, їхня здатність виконувати тривалі статичні зусилля, а також покращується координація рухів. Останнє дозволяє ефективніше залучати значну кількість рухових одиниць у м’язах-синергістах і водночас гальмувати активність м’язів-антагоністів, що забезпечує точність і силу рухів [35].

Змін зазнають і механізми центральної нервової регуляції. У цьому віці зростає збудливість кори головного мозку, удосконалюються процеси внутрішнього гальмування, аналізу та синтезу інформації. Завдяки цьому до 16–18 років підлітки вже мають достатньо сформовану нейрофізіологічну базу для оволодіння складними технічними видами спорту. Однак нейрофізіологічні зміни супроводжуються і важливими психологічними процесами: формується самосвідомість, зростає та стабілізується самооцінка, розвиваються вольові риси характеру. Усе це вимагає від учителя чи тренера особливо виваженого, індивідуального й тактовного підходу.

Кардинальні зміни спостерігаються також у серцево-судинній системі. У юнацькому віці активно збільшуються маса й об’єм серця, підвищується хвилинний об’єм кровообігу та тривалість серцевого циклу. Обмінні процеси стають інтенсивнішими. Усі ці зміни сприяють більш економній роботі серця у стані спокою та створюють передумови для підвищення витривалості до фізичних навантажень. Водночас вегетативна регуляція серцевої діяльності

ще залишається нестабільною, що часто спричинює порушення ритму. Через швидке збільшення розмірів серця без адекватного розширення судинної мережі можливе підвищення артеріального тиску. Перевтома, стреси, хронічні інфекції та порушення режиму лише посилюють ці ризики [36].

Дихальна система теж проходить інтенсивну перебудову, особливо у віці 14–15 років. Удосконалюється нейрогуморальна регуляція дихання, збільшуються життєва ємність легень, хвилинний і дихальний об'єми, максимальна вентиляція легень та їхня здатність до газообміну. Ці зміни визначають рівень аеробної продуктивності. У 16–18 років максимальне споживання кисню у хлопців становить приблизно 2703 мл/хв, а у дівчат — близько 2221 мл/хв. Проте з початком статевого дозрівання аеробна витривалість часто знижується, оскільки дихання стає менш економним: збільшення вентиляції легень відбувається переважно за рахунок частоти дихання, а не його глибини. Через це навіть при помірних швидкостях бігу (приблизно 50% від максимальної) підлітки проходять менші дистанції, ніж молодші діти.

Натомість витривалість до навантажень субмаксимальної потужності істотно підвищується. Це пов'язано зі збільшенням у м'язах частки гліколітичних та креатинфосфатних волокон. Найбільший приріст цієї здатності спостерігається у хлопців у віці 16–18 років. Динаміка розвитку сили в цьому віці має стрибкоподібний характер: від 16 до 19 років її приріст є особливо інтенсивним.

Приріст сили забезпечується різними механізмами. У 8–14 років він насамперед залежить від збільшення площі поперечного перерізу м'язових волокон. У 16–20 років головну роль відіграє зростання кількості енергетичних фосфатів, що забезпечують виконання сильних і швидких рухів. Розвиток швидкісно-силових здібностей також має хвилеподібний, нерівномірний характер [37].

Статична витривалість найшвидше розвивається у 12–13 років, у 14 її приріст уповільнюється, але в 15 знову зростає. Статеві відмінності в цьому

показнику незначні. Механізми, що лежать в основі підвищення статичної витривалості, повною мірою ще не вивчені. Ймовірно, вони пов’язані зі зниженням активності анаеробного гліколізу або зі збільшенням стійкості нервово-м’язового апарату до накопичення молочної кислоти.

Динамічна силова витривалість також залежить від розвитку м’язової системи. Вже до 12 років гліколітичні волокна відіграють важливу роль у забезпеченні скорочення м’язів. Проте через недостатньо сформовані механізми нейтралізації молочної кислоти у 14-річних дітей динамічна силова витривалість залишається низькою [38].

Розвиток гнучкості теж має свої закономірності. Найбільші темпи природного приросту рухливості хребта у хлопців спостерігаються у 13–14 років, а у дівчат — у 14–15 років.

У сучасному підлітковому середовищі чітко проявляється феномен акселерації — прискореного темпу фізичного та статевого розвитку. Акселерація виявляється у збільшенні антропометричних показників, більш ранньому дозріванні функціональних систем та хронологічному випередженні однолітків минулих поколінь на 2–4 роки. Причини цього явища й досі вивчені неповно. Відомо, що акселерація позитивно впливає на фізичний розвиток і сприяє легшому перебігу деяких хвороб. Водночас надмірно виражена акселерація може негативно впливати на аеробно-анаеробні можливості підлітків. Поряд з акселератами існують і ретарданти — діти з уповільненим темпом розвитку.

У старшому шкільному віці темпи біологічного дозрівання поступово сповільнюються. Завершується формування опорно-рухового апарату: кістки стають міцнішими, а м’язові волокна набувають характеристик, подібних до м’язів дорослих. У дівчат збільшується кількість жирових прошарків у м’язовій тканині, що веде до підвищення маси тіла, але зменшує відносну силу та аеробну витривалість. У віці 16–18 років продовжують удосконалюватися аналітико-синтетичні функції кори головного мозку, хоча процеси збудження ще переважають над гальмівними [39].

Показники діяльності серцево-судинної та дихальної систем у 18-річних юнаків майже відповідають рівню дорослих: частота серцевих скорочень, об’єм серця, систолічний і хвилинний об’єм крові, життєва ємність легень, вентиляційні можливості й кисневий пульс наближаються до дорослих значень. Лише киснева ємність крові залишається дещо зниженою. Завершення формування цих структур дає змогу підліткам успішно виконувати фізичні навантаження різної інтенсивності, включно із субмаксимальними.

У цілому вікові зміни різних видів витривалості мають нерівномірний характер і відповідають хронології формування фізіологічних механізмів, що забезпечують ту чи іншу рухову функцію. У хлопців останній виражений пік розвитку аеробної витривалості припадає на 16–17 років, у дівчат активний розвиток завершується раніше — приблизно у 14 років. Надалі темпи розвитку кардіореспіраторної системи в дівчат сповільнюються, а показники кисневого забезпечення залишаються нижчими, ніж у хлопців. Загальний приріст аеробної витривалості за роки навчання у школі становить близько 28% у хлопців і 21% у дівчат. На ці зміни найбільше впливають стать, вік та індивідуальні темпи біологічного дозрівання.

1.4 Особливості методики спортивного тренування юнаків 18-19 років

Безпосередньою метою занять пауерліфтингом з юнаками є підготовка спортсменів до результативної та стабільної спортивної діяльності в більш дорослому віці. Тому навчально-тренувальний процес у цей період має бути організований таким чином, щоб забезпечити гармонійний розвиток фізичних якостей молодих атлетів і створити фундамент для подальших високих спортивних досягнень у майбутньому [40].

До головних особливостей методики тренування юнаків віком 18–19 років належать такі положення:

1. Відсутність орієнтації на миттєвий максимальний результат.

Організм молодого спортсмена ще перебуває на етапі активного розвитку, тому його функціональні можливості нижчі, ніж у дорослої людини. Доведено, що нервова система, м’язи та внутрішні органи значно краще адаптуються та удосконалюються за умов використання широкого спектра фізичних вправ, а не лише спеціалізованих тренувальних засобів. Надмірно вузька підготовка у ранньому віці не дає розвитку широкому комплексу фізичних якостей, може затримувати природний прогрес, шкодити здоров’ю та стримувати подальший спортивний ріст.

Саме тому спеціалізація для юнаків 16–18 років має ґрунтуватися на різнобічній загальній фізичній підготовці, яка забезпечує всебічний розвиток і формує потужний фундамент для подальшої спеціальної силової підготовки. Заняття мають сприяти підготовці спортсмена-розрядника, а сформоване в юності міцне здоров’я та гармонійний фізичний розвиток з часом допоможуть досягти високих результатів у дорослому віці.

2. Використання групового методу навчання.

Під час навчання техніки вправ перевага надається роботі в групі, коли всі новачки послідовно повторюють продемонстровану вправу. Такий метод дозволяє спростити процес навчання, зменшує відволікання та прискорює формування навичок, оскільки кожен виконує однакове рухове завдання. Юнаки поступово освоюють один варіант техніки, після чого переходять до наступного. Одночасно тренер аналізує фізичні та психологічні особливості кожного спортсмена, оцінює їхні природні здібності та радить оптимальний стиль для подальшого розвитку.

3. Різноманітність тренувальних засобів та їх часта зміна.

На заняттях атлетичною гімнастикою необхідно застосовувати велику кількість різних вправ, спрямованих на загальний і спеціальний фізичний розвиток. Саме різноманітність створює умови для оптимального розвитку нервової системи, особливо в молодому віці, коли пластичність кори головного мозку є найбільшою.

Нові рухові дії формуються на основі вже наявних навичок, тому чим ширший арсенал рухових умінь має юний спортсмен, тим швидше він опановує техніку складних змагальних вправ.

У юнацькому віці створюються найкращі умови для розвитку швидкісних здібностей і спритності. Їх необхідно розвивати пріоритетно, хоча інші фізичні якості також не слід залишати поза увагою. Крім того, саме в цей період ефективно формується спеціальна гнучкість, яка значно спрощує засвоєння технічних елементів [41].

Протягом першого року занять рекомендується виділяти до 58% часу на загальну фізичну підготовку, з яких 22% — на інші види спорту (легка атлетика, спортивні ігри, плавання, акробатика тощо), а ще 36% — на спеціальну фізичну підготовку. Решта 42% тренувального часу відводиться роботі зі штангою.

На другому році навчання структура підготовки змінюється: збільшується частка спеціалізованих вправ і часу на вдосконалення техніки. Також рекомендується періодично, 3–4 рази на місяць, проводити тренування без використання штанги.

4. Зміна структури тренувального заняття.

У зв’язку з тим, що юнаки швидко втомлюються від монотонної діяльності, важливо грамотно структурувати тренування. Багаторазові підйоми штанги викликають статичне напруження, що значно знижує працездатність. Для запобігання перевтомі застосовують активний відпочинок — включення між силовими вправами рухливих і динамічних елементів (ігри, вправи з м’ячами, стрибки, акробатика).

Основна суть полягає в тому, що після певної кількості підходів юнакам пропонують динамічну активність, яка відновлює нервову систему, покращує емоційний стан і дає м’язам можливість розслабитись. Такі перемикання підвищують ефективність занять та роблять урок цікавішим, що особливо важливо для підлітків.

5. Освоєння техніки жиму після закріплення базових навичок.

Під час виконання силових вправ зі штангою спортсмени часто затримують дихання, що створює додаткове навантаження на серцево-судинну систему. Організм юнаків повинен поступово адаптуватися до таких умов, тому техніка жиму вивчається лише після того, як інші вправи вже добре засвоєні і організм адаптований до силового напруження.

6. Створення позитивного емоційного фону занять.

Емоційний стан є важливим фактором у формуванні рухових навичок та розвитку фізичних якостей. Позитивні емоції підвищують мотивацію, сприяють кращому засвоєнню техніки і підтримують інтерес до занять. Особливо важливо підтримувати високу емоційність на початкових етапах, коли інтерес до пауерліфтингу ще не сформований. Чередування вправ зі штангою з ігровими елементами дозволяє підтримувати дисципліну, організованість та зацікавленість юнаків.

7. Відсутність змагального періоду на першому році тренувань.

У перший рік занять тренувальний процес не включає змагального періоду. Це дозволяє зосередитись на основах техніки, фізичному розвитку та зміцненні здоров’я без тиску на необхідність досягнення максимальних результатів.

Протягом перших 10 місяців реалізується підготовчий період, а останні 2 місяці — перехідний. Навантаження поступово збільшується, але влітку трохи знижується для відновлення.

На другому році вже вводиться традиційна схема періодизації.

8. Дозування тренувальних навантажень.

Правильне дозування — один із ключових принципів тренування юнаків. Організм у цьому віці ще недостатньо адаптований до високих навантажень, тому надмірне збільшення ваги чи кількості підходів може призвести до перевтоми.

У перші місяці кількість підходів становить 10–12, а підйомів — 30–35, поступово збільшуючись до 18–20 підходів і 40–45 підйомів.

Юнаки часто недооцінюють втому, соромляться повідомити про погане самопочуття, тому тренер повинен уважно спостерігати за ознаками перевантаження: надмірним почервонінням, пітливістю, важким диханням, зниженням координації, розсіяністю уваги [42].

Дуже важливим є лікарський контроль, який допомагає оцінити готовність спортсмена та коригувати навантаження на основі регулярних оглядів.

Під спортивною технікою (або технікою певного виду спорту) розуміють цілісну систему прийомів, рухів і дій, завдяки яким спортсмен може найрезультативніше розв’язувати рухові завдання, характерні для конкретної спортивної дисципліни чи виду змагань. Кожен вид спорту має свою специфіку, тому техніка виступає фундаментом, що забезпечує оптимальне виконання вправ та досягнення високих результатів [43].

Спеціальні положення тіла, а також окремі рухові елементи, які мають характерну структуру та застосовуються у практиці конкретного виду спорту, називаються прийомами. Коли ж один або декілька таких прийомів спрямовані на виконання певного тактичного завдання, вони утворюють дію. Таким чином, дія — це більш складна рухова операція, що поєднує кілька елементів техніки та використовується у конкретній змагальній ситуації.

Технічна підготовленість спортсмена — це рівень оволодіння ним системою рухів, що відповідають вимогам конкретного виду спорту й забезпечують досягнення високих спортивних результатів. Важливо підкреслити, що технічну підготовленість не можна розглядати окремо від інших складових тренувального процесу. Вона нерозривно пов’язана з фізичними якостями спортсмена, його психічною підготовкою, тактичною грамотністю, а також залежить від зовнішніх умов, у яких виконується спортивна дія. Вищий рівень технічної підготовки дозволяє спортсмену більш ефективно вирішувати складні тактичні завдання та адаптуватися до різних ситуацій, які виникають у ході змагань.

Розвиток техніки у спорті постійно змінюється під впливом удосконалення правил, появи нового інвентарю, спортивного обладнання та зростання вимог до результатів. Наприклад, у жимі лежачи застосування спеціальних еластичних бинтів або сорочок для жиму суттєво змінило характер виконання руху, збільшило можливості спортсменів і вплинуло на співвідношення окремих елементів техніки.

Вагомий внесок у вдосконалення спортивної техніки роблять сучасні наукові дослідження у галузі біомеханіки та управління руховою діяльністю. Завдяки цим дослідженням і творчій співпраці тренерів зі спортсменами з'являються нові варіанти технічних прийомів, удосконалені моделі рухів та більш ефективні способи виконання вправ. Достатньо порівняти техніку виступів спортсменів минулих десятиліть і сьогодення, щоб побачити колосальний прогрес у складності та досконалості рухових дій [44].

Одним із ключових чинників, що визначає якість технічного вдосконалення, є здатність спортсмена створювати чіткі уявні образи рухів. Вміння точно уявити технічну дію сприяє її кращому виконанню, закріпленню навички та підвищує ефективність тренувального процесу.

Результативність техніки визначається низкою важливих характеристик: її ефективністю, стабільністю, варіативністю та економічністю. Ефективна техніка — це така, що повністю відповідає поставленим завданням і забезпечує досягнення найвищого можливого результату відповідно до рівня фізичної, психічної, технічної та загальної підготовленості спортсмена.

Стабільність техніки означає її стійкість до впливу зовнішніх та внутрішніх факторів — змагальної напруги, втоми, несприятливих умов. Економічність характеризує вміння спортсмена раціонально використовувати енергію, час і простір під час виконання рухів. Найкращим вважається той варіант технічної дії, який потребує мінімальних енерговитрат і не створює надмірного психологічного напруження. Економна техніка не лише підвищує

ефективність виступу, а й дозволяє збільшити загальну інтенсивність тренувального процесу без перевантаження спортсмена.

Однією з центральних методичних умов удосконалення техніки є гармонійний зв’язок між структурою рухів та рівнем розвитку фізичних якостей. Якщо фізична підготовленість спортсмена відповідає вимогам технічної дії, рухи стають точнішими, сильнішими та раціональнішими. І навпаки — коли техніка вдосконалюється, це часто вимагає переходу на новий рівень фізичного розвитку. Така взаємозалежність є основою методики технічної підготовки у будь-якому виді спорту.

Певні фактори, що впливають на вибір оптимальної техніки, нерідко визначаються інтуїтивно. Це пов’язано з тим, що в багатьох видах спорту рішення приймаються на основі практичного досвіду. Однак, навіть інтуїтивний вибір спирається на об’єктивні закони фізики та біомеханіки, які визначають раціональність рухових дій. Додатково враховується рівень розвитку фізичних та функціональних можливостей спортсмена, його індивідуальні особливості та специфіка виду спорту.

Техніка виконання жиму штанги лежачи змагальному стилі має досить багато нюансів. Прийнято розрізняти «трицепсовий» жим та жим на «мосту». Техніка «трицепсового» жиму більш властива атлетам, котрі мають могутні м’язи рук і плечового поясу та недостатній рівень гнучкості. Жим на «мосту» - більш технічний і економний стиль і вимагає від спортсмена хорошої гнучкості.

Правила та порядок виконання жиму штанги лежачи на лавці під час змагань:

Лава повинна бути розташованою на помості передньою (головною) частиною паралельно або під кутом 45° відносно передньої частини помосту.

Атлет має лежати на спині, головою й плечима торкаючись до поверхні лави. Сідниці повністю притиснуті до поверхні лави.

Підошви й каблуки його взуття повинні торкатися поверхні помосту або блоків. Пальці рук обхоплюють гриф, що лежить на стійках, закритим хватом. Таке положення тіла має зберігатися під час виконання вправи.

Для забезпечення твердої опори ніг атлет може використовувати блоки не вищі 30 см від поверхні помосту. На усіх турнірах організатори повинні надати для змагань блоки висотою 5, 10, 20 і 30 см для того, щоб ставити під ступні спортсмена.

Під час виконання жиму на помості має знаходитися не більше трьох та не менше двох асистентів. Після того, як атлет самостійно прийме правильне положення для старту, він може попросити асистентів допомогти йому зняти штангу зі стійок. У цьому випадку штанга подається на випрямлені руки, але атлет повинен супроводжувати штангу руками.

Відстань між руками на грифі, що вимірюється між вказівними пальцями, не повинна перевищувати 81см (обидва вказівні пальці мають бути між відмітками 81см). У випадку, коли атлет має стару травму або через його анатомічні особливості не може обхопити гриф на однаковій відстані обома руками, він повинен заздалегідь повідомити про це суддів перед кожною спробою. При цьому, у разі необхідності, розмітка у 81 см буде робитися перед кожною спробою атлета. Брати штангу зворотним хватом заборонено.

Після зняття штанги зі стійок, з допомогою асистентів або без неї, атлет повинен чекати сигналу старшого судді. При цьому руки атлета повинні бути випрямлені у ліктях. Сигнал для початку жиму повинен бути поданий відразу, як тільки атлет прийме нерухоме положення й штанга буде знаходитись у правильній позиції. З метою безпеки старший суддя повинен змусити атлета повернути штангу на стійки, подавши чітку команду «ріплейс» (повернути) з одночасним рухом руки назад, якщо вичерпано 5 секунд після зняття штанги зі стійок, але атлет не зміг зайняти правильну стартову позицію.

Сигналом для початку вправи є рух руки донизу разом із чіткою командою «старт».

Після отримання сигналу атлет повинен опустити штангу на груди. Гриф повинен опуститися не нижче основи кістки грудини (мечовидного відростку). Штанга витримується у нерухомому положенні з видимою паузою. Нерухоме положення означає зупинку (рекомендується застосовувати «правило однієї секунди», тобто тримати штангу на грудях на рахунок «раз»). Після чого старший суддя подає команду «прес» (жим). Атлет відразу повинен вижати штангу догори на прямі руки без зайвого (надмірно сильного) нерівномірного випрямлення рук у ліктях, при цьому це випрямлення має відбуватися одночасно (разом). Після фіксації штанги у такому положенні старший суддя повинен подати чітку команду «рек» (на стійки) з одночасним рухом руки назад [45].

Якщо анатомічно обидві руки не можуть бути випрямлені повністю, атлет повинен попередити про це суддів, заздалегідь надавши медичну довідку.

Причини, через які вага, що піднята в жимі лежачи, не зараховується:

Помилка щодо виконання сигналів старшого судді для початку та завершення вправи.

Будь-які зміни стартового положення під час виконання вправи, тобто підйом (відривання) голови, плечей, сідниць від поверхні лави, або рухи ступнів ніг на помості або блоках, або пересування рук по грифу.

Підняття або опускання, підскакування або рух донизу (удавлювання в груди) штанги після того, як вона була зафіксована у нерухомому стані, за умови, що ці рухи допомагають атлетові.

Будь-яке явне (надмірне) нерівномірне випрямлення рук під час виконання жиму.

Будь-який рух штанги донизу під час виконання жиму.

Неспроможність вижимання штанги на повністю випрямлені руки при завершенні вправи.

Торкання штанги або спортсмена асистентами між сигналами старшого судді, якщо це полегшує підйом штанги.

Торкання атлета ступнями ніг лави або її опор.

Невиконання будь-якої з вимог щодо змісту правил із жиму лежачи.

Техніка виконання жиму штанги лежачи, що викладена нижче, стосується більшою мірою жиму з «мостом» і умовно поділяється на шість фаз.

Перша фаза триває з початку виходу спортсмена на поміст до прийняття вихідного положення лежачи на лаві.

Рухове завдання першої фази - створити оптимальні умови для прийняття стартового положення.

При виконанні першої фази слід звертати увагу на наступні моменти:

1. Положення штанги на стійках. Атлетові слід переконатися, що штанга встановлена на потрібній висоті з урахуванням довжини рук атлета. Вона повинна бути такою, щоб спортсмен зміг зняти штангу, і при відведенні її не зачепитися за стійки. В той же час штанга повинна бути розташована не надто низько, щоб атлет не витрачав зайвої сили на її знімання. Штанга на стійках повинна бути досить точно відцентрова, щоб при відведенні диски не чіплялися за стійки.

2. Ширина хвату. Спортсмени, як правило, максимально використовують дозволену ширину. Проте для спортсменів легких вагових категорій та для тих, котрі мають посередні антропометричні показники, варто знати, що від того, наскільки широко береться атлет за гриф, залежить які групи м’язів братимуть участь у жимі.

Якщо лікті при опусканні штанги на груди більш притиснуті до корпусу, то при такій техніці максимально навантажуються дельтовидні та триголові м’язи. Якщо лікті більш розведені в сторони, то навантаження припадає переважно на м’язи грудей.

Завданням атлета та його тренера є підібрати таке положення ліктів, котре дозволить включити в роботу максимальну кількість м'язів, і при якому навантаження рівномірно розподілятиметься між усіма групами м’язів: грудними, переднім пучком дельтовидних і триголовими м’язами.

Оптимальним вважається таке вихідне положення атлета, в якому кут між його тулубом і відведеним убік ліктем складатиме 45°. Встановлено, чим менші повздовжні розміри ланок тіла спортсменів, тим ефективнішим стає виконання жиму широким хватом [46].

3. Прогинання спини. Дуже важливим для залучення до роботи більшої кількості м'язів є прогинання спини. Така техніка жиму називається «з мостом». Прийняти вихідне положення в «мосту» потрібно ще перед виконанням вправи. Тому приймати його потрібно твердо і стійко стоячи на ногах, а сідницями лише ледь торкатися лавки (сідниці не виступають точкою опори). Точки опори всього три: дві ступні, які жорстко стоять на підлозі і зведені лопатки, які упираються в лавку. Потилиця так само, як і сідниці, тільки позначає контакт із лавкою. По суті атлет повинен не скільки лежати на лавці, як стояти на ногах.

4. Положення тіла. Атлет мусить так розміститися на лавці, щоб його очі знаходилися прямо під грифом штанги, що знаходиться на стійках. При цьому погляд під час виконання всієї вправи повинен бути сконцентрований на центрі грифа.

5. Положення ніг. Будь-який незначний рух ступнею під час жиму вказує на те, що атлет неправильно прийняв вихідне положення, крім цього, будь-які рухи ступнями не дозволені правилами. Необхідно домагатися того, щоб ноги всіма ступнями твердо стояли на підлозі під спортсменом. Краще, щоб ступні були розташовані якнайдалі одна від одної, утворюючи разом із лопатками уявну піраміду. Це допомагає отримати необхідну опору і здійснити ефективний старт руху з грудей. Якщо довжини ніг спортсмена не вистачає, щоб повноцінно упертися в поміст, необхідно використати підставки потрібної висоти, що дозволяються правилами.

Друга фаза (стартове положення) починається з моменту відділення штанги від стійок і закінчується прийняттям стартового положення.

Рухове завдання другої фази - зайняти раціональну позу для забезпечення жорсткої і ефективної взаємодії між ланками кінематичного

ланцюга тіла спортсмена. Чим менше сил атлет витратить на підготовку до безпосередньо жиму, тим більше їх у нього залишиться на виконання самої вправи. Стартове (вихідне) положення повинне бути таке, що не суперечить правилам змагань: потилиця голови, плечі та сідниці повинні торкатися поверхні лавки, підошви ніг повністю торкаються поверхні помосту чи блоків.

При виконанні другої фази слід звертати увагу на наступні моменти:

1. Робота асистентів. Через неефективність дій асистента/асистентів під час подавання штанги може бути навіть змарнована спроба, тому атлет повинен кожного разу нагадувати асистенту/асистентам як саме потрібно подавати штангу зі стійок.

2. Прийняття вихідного положення відповідно до правил.

Тренер повинен слідкувати за правильністю прийняття вихідного положенням спортсменом і в разі сигналу бокового судці/судців про помилку підказати шлях її усунення.

Третя фаза починається з моменту команди судді «старт», що є дозволом на опускання штанги і закінчується торканням грифом грудей.

Рухове завдання, що вирішується в третій фазі - створити оптимальні умови для взаємодії атлета з опорою і штангою для виконання наступного руху, який є основним у жимі.

При виконанні третьої фази слід звертати увагу на наступні моменти:

1. Концентрація. Коли атлет зняв штангу із стійок, зайняв вихідну позицію і приготувався її опустити, він не повинен робити ніяких зайвих рухів, особливо ногами.

2. Ефективне залучення основних та додаткових м’язів. З самого початку опускання штанги необхідно напружити найширші м’язи спини, які згодом виконають функцію опори, і допомагають в найважчий момент - у момент знімання штанги з грудей. При опусканні не можна розводити лікті дуже широко, а продовжувати утримувати їх під кутом 45° до тіла. Звичайно, найширші м’язи спини задіяні лише побічно, проте за рахунок їхньої сили і

потужності істотно знижується навантаження на інші м’язи, що безпосередньо забезпечують рух. Це, у свою чергу, дозволяє підняти більшу вагу. Крім того, в цьому положенні напружуються також м'язи ніг і спини. Атлет наче стоїть на ногах і плечах, лише торкаючись сідницями лави. Це забезпечує, по-перше, достатньо жорстку опору спортсмена, а по-друге, дозволяє виконати активний старт з грудей, начебто підштовхуючи штангу грудьми, що, звичайно, позначиться на кінцевому результаті. Третя перевага, яку дає прогинання у поперековому відділі спини, визначається тим, що початок підйому штанги забезпечує головним чином нижній пучок грудних м’язів, який, як відомо, є найсильнішим серед інших відділів грудних м’язів. Саме жим, стоячи на «мосту», дозволяє це зробити.

3. Траєкторія руху штанги. Штанга опускається на ділянку нижньої частини грудних м’язів або сонячного сплетіння, але не нижче мечовидного відростка, що заборонено правилами. У цьому положенні потрібно зупинити і зафіксувати штангу із видимою затримкою (1 с), після чого вибуховим рухом вижати штангу вгору.

При виконанні жиму у спеціальній сорочці рух униз може ускладнюватися через ефект сорочки. При цьому може дещо змінитися й траєкторія руху.

Четверта фаза починається з моменту команди судці и «прес», «жим», що є дозволом на жим штанги, і закінчується повним розгинанням рук.

Рухове завдання, що вирішується в четвертій фазі, - створити оптимальні умови для взаємодії атлета з опорою і штангою під час виконання основного руху в жимі.

При виконанні четвертої фази слід звертати увагу на наступні моменти:

1. Послідовність напруження м'язів. Жим штанги потрібно розпочинати з напруження м’язів ніг, що моделює відштовхування від помосту, після чого активно включаються найширші м’язи спини, грудні м’язи, дельтовидні і, нарешті, триголові м’язи. Послідовність включення кожної наступної групи м’язів відбувається не роздільно, а з нашаруванням.

2. Траєкторія руху штанги. Атлет повинен зберігати проекцію загального центру маси штанги в площі опори, щоб не допустити падіння штанги або передчасного (до команди судді) встановлення штанги на стійки.

П’ята фаза починається з моменту фіксації положення атлета після жиму (в умовах змагань після команди судді «рек»(на стійки) і закінчується поверненням штанги на стійки.

Рухові завдання, що вирішуються у п’ятій фазі:

повернути штангу на стійки; за правилами змагань початок руху при цьому обов’язково повинен бути розпочатий атлетом самостійно, без допомоги асистентів;

залишити поміст за встановленим маршрутом у межах 30 с.

Шоста фаза триває від моменту встановлення штанги на стійки до відходу спортсмена з помосту.

Екіпірування для жима.

Бинти кистьові. Під час виконання жиму штанги лежачи велике навантаження перепадає на зап’ястки, тому, щоб уникнути травмування, доцільно використовувати кистьові бинти.

Пояс. При виконанні жиму штанги лежачи без еластичної сорочки пояс для занять з обтяженнями використовується рідко. На відміну від присідань, у жимі краще за все підходять або важкоатлетичні пояси, що також одягаються широкою стороною вперед, або такі, що мають однакову ширину по всій довжині, але не ширші за 5- 7 см. Найчастіше пояс виконує функцію стабілізатора сорочки з метою недопущення зсовування її до шиї. Занадто широкий пояс на поперековому відділі заважатиме атлетові виконати якісний прогин.

Сорочка для жиму. Так само, як і на присідання впливає трико, техніка виконання жиму суттєво залежить від того, з якого матеріалу виготовлена така сорочка, як щільно воно сидить на атлетові, який її крій. У процесі підготовки пауерліфтера рекомендується використовувати сорочки різних типів, що відрізняються за розмірами, кроєм та цупкістю матеріалу.

Взуття. Виконувати жим слід у спеціальному взутті.

Важливим елементом є каблук, висота якого обмежена правилами (не більше 5 см). Саме високий каблук дозволяє зробити достатньо якісний опір ногами під час жиму. Спортсмени, які відрізняються хорошою гнучкість у гомілковому суглобі можуть використовувати взуття з невисоким каблуком.

Трико. В жимі дозволяється використовувати тільки звичайне еластичне трико.

Положення рук. Положення рук під час жиму - дуже відповідальне питання. При виконанні жиму штанги лежачи можна використовувати тільки закритий хват, коли великий палець обхвачує гриф спереду. Відкритий хват, коли всі пальці знаходяться поруч, надзвичайно небезпечний. У спортсмена, котрий виконує жим лежачи з відкритим хватом, може статися так, що через мокрі долоні та/або втому кистей рук штанга зісковзує з долонь і падає на грудну клітку, шию або навіть голову, що закінчується тяжкою травмою.

Тому відкритий хват заборонений правилами змагань з жиму лежачи.

Поради стосовно дихання, гнучкості аналогічні тим, що наведені для присідання.

Особливості техніки присіду

Присідання як вправа вирізняється значними та довготривалими м’язовими напруженнями, що супроводжуються затримкою дихання і певним ступенем натужування. Це один із базових силових рухів, який потребує точного виконання та технічної грамотності. Традиційно техніка присідання включає чотири взаємопов’язані етапи, які послідовно переходять один в інший:

- стартове положення;
- підсід (опускання);
- вставання (підйом);
- фіксація у верхній точці.

1. Стартове положення

Початкове розташування стоп є надзвичайно важливим. Зазвичай ноги ставляться трохи ширше плечей, а шкарпетки природно розгортають назовні для забезпечення рівноваги та вільного руху тазу. Однак занадто широка постановка ніг спричиняє підвищений рівень навантаження на м’язи стегон та тазу і водночас скорочує загальну траєкторію руху. Через це кожному спортсмену необхідно індивідуально підібрати оптимальну ширину, враховуючи особливості будови тіла, довжину кінцівок і рівень розвитку м’язів. Людям із відносно слабкими або довгими ногами частіше підходить трохи вже розставлення стоп.

Нахил тулуба під час присідання також залежить від індивідуальної анатомії. Якщо ноги довгі та менш сильні порівняно з верхньою частиною тіла, спортсмену доводиться більше нахилятися вперед, щоб утримати рівновагу, що автоматично збільшує навантаження на м’язи спини. У випадку, коли тулуб довгий, а м’язи спини слабкі, нахил, навпаки, повинен бути мінімальним — тоді основну роботу виконують ноги. Найдосвідченіші атлети вміють збалансувати зусилля ніг і спини, але навіть у них головний акцент зазвичай робиться на силу нижніх кінцівок.

Важливою деталлю старту є правильне розташування штанги. За правилами пауерліфтингу вона має лежати не нижче ніж за три сантиметри від рівня плечей. Що нижче атлет розмістить штангу, то менше навантаження припаде на спину і більше — на ноги. Але низьке розташування допустиме лише спортсменам із добре розвиненою мускулатурою ніг і надійною технікою.

2. Фаза підсіду

Опускання виконується за рахунок контрольованої та поступової роботи м’язів спини й ніг. Рух має бути плавним, чітким і контрольованим, щоб забезпечити так звану «колію» — стабільну траєкторію, вироблену тренуваннями. Вона формується на основі відчуття рівноваги та узгодженого проходження нервових імпульсів.

Ідеальним вважається вертикальний рух штанги, коли центр ваги знаходиться приблизно над серединою стопи. Проте в реальних умовах допускаються індивідуальні відхилення, залежні від анатомічної структури спортсмена.

Глибина присідання регламентується правилами змагань: таз повинен опускатися таким чином, щоб точка, що відповідає тазостегновому суглобу, була нижче лінії, яка проходить паралельно підлозі через колінний суглоб. Це гарантує, що присідання буде зараховане суддями як технічно правильне.

3. Фаза вставання

Починаючи підйом, атлет повинен уникати зупинок у нижній точці, використовуючи амортизаційну силу м’язів для більш вибухового старту. Це дозволяє легше подолати так звану «мертву точку» — позицію, у якій механічна перевага мінімальна і рух стає найважчим. Зазвичай ця точка знаходиться приблизно при куті 30° у колінному суглобі.

Для подолання мертвої точки важливо максимально задіяти м’язи стегон, сідниць і спини. Одним із способів активізації цих м’язових груп є легкий рух ліктями та плечима вгору, що допомагає стабілізувати корпус і передати імпульс на підйом штанги.

Особливо важливу роль відіграє положення голови. Воно рефлекторно впливає на тонус відповідних м’язів. Коли голова дещо відхилена назад — більше працюють м’язи спини; коли опущена — активізуються м’язи живота. Тому під час присідання бажано тримати голову нейтрально або з легким закиданням назад.

4. Типові помилки

Найчастіше атлети припускаються таких помилок:

- передчасний підйом тазу без підйому штанги, що порушує вертикаль траєкторії та різко підвищує навантаження на поперек;
- округлення спини, яке може призвести до важких травм навіть у разі успішного завершення підйому.

5. Завершення вправи

Фінальна фаза — фіксація. Вона полягає у стабільному нерухомому положенні спортсмена з повністю випрямленим корпусом і зафіксованою штангою на плечах. Тільки після цього суддя може зарахувати спробу.

Особливості техніки станової тяги

Станова тяга — це базова силова вправа, під час якої, згідно з правилами змагань, атлет повинен одним безперервним рухом підняти штангу з помосту до повного розгинання ніг і тулуба у вертикальному положенні. Особливість цієї вправи полягає в тому, що на відміну від жиму лежачи чи присідання, у ній немає поступового набору зусилля. Спортсмен має відразу максимально активізувати свій силовий потенціал, що робить станову тягу технічно складною та вимагає високого рівня концентрації.

Структурно виконання тяги поділяють на три основні етапи, які логічно пов’язані між собою:

- стартова фаза;
- підйом штанги;
- фіксація положення у верхній точці.

Стартова фаза

У початковій позиції ключовим є правильне розташування ніг. Найефективнішим вважається таке, за якого гомілки ледь торкаються грифа штанги. Це дозволяє мінімізувати нахил тулуба вперед, покращити важелі та оптимально передати зусилля на штангу. Відстань між ступнями залежить від індивідуальних анатомічних особливостей та рівня розвитку м’язів. Спортсменам із відносно слабкою спиною та довгими ногами рекомендується ширша постановка ніг, тоді як при недостатній силі ніг — навпаки, більш вузька.

Для утримання штанги застосовують два основні типи хвата:

- прямий хват, коли обидві долоні спрямовані до спортсмена;
- різнохват, при якому одна долоня повернута до себе, а інша — від себе.

Різнохват дуже поширений серед атлетів, адже він дозволяє краще утримувати велику вагу. Проте варто бути обережним: при такому хваті виникає додатковий скручувальний момент у хребті, який у поєднанні з великим навантаженням може підвищувати ризик травм. Тому в тренуваннях бажано не зловживати різнохватом. Положення голови аналогічне до техніки присідання: вона трохи закинута назад, що оптимально впливає на тонус спинних м’язів.

Підйом штанги. Початкова частина руху потребує чіткої координації та точного дотримання техніки. Основний акцент робиться на розгинанні ніг при стабільному, зафіксованому положенні спини. Важливе правило: таз піднімається не швидше, ніж плечовий пояс. У разі порушення цього співвідношення тіло завалюється вперед, навантаження зміщується на поперекову частину спини, а сила ніг використовується недостатньо. Це знижує ефективність руху та суттєво збільшує ризик травмування.

У досвідчених спортсменів гриф рухається максимально вертикальною траєкторією. Центр ваги при цьому проходить через середину стопи, що забезпечує оптимальне балансування системи «спортсмен–штанга». У деяких випадках під час підйому може виникати так звана «мертва точка» — момент, коли рух немовби зупиняється. Її поява зазвичай свідчить або про технічні помилки, або про недостатню фізичну готовність щодо обраної ваги.

Фіксація

Підхід вважається завершеним, коли спортсмен повністю вирівнює тулуб, колінні та тазостегнові суглоби, а плечі відведені назад. Лише після стабільної фіксації судді зараховують підйом.

Навчання техніці станової тяги

Пауерліфтинг відрізняється від багатьох інших силових видів спорту тим, що результат у великій мірі залежить від природної фізичної сили атлета. Однак навіть найвищий рівень силового потенціалу неможливо реалізувати без грамотно поставленої техніки. На відміну від технічно складних дисциплін, таких як бодибілдинг чи армреслінг, освоєння базових

рухів у пауерліфтингу займає менше часу, але потребує високої точності й систематичності.

Процес технічної підготовки умовно поділяють на три етапи:

1. Початкове засвоєння техніки з використанням стабільного навантаження

На цьому етапі спортсмен знайомиться з базовими технічними елементами, формує розуміння вихідних положень, принципів руху та безпечної роботи зі штангою.

2. Оволодіння технікою при варіативних навантаженнях

Тут застосовуються різні вагові обтяження, що дозволяє адаптувати техніку до різних умов змагань. Важливим інструментом є ідеомоторне тренування — уявне програвання вправи без фактичного її виконання. Розвиток фізичних якостей і технічна підготовка повинні здійснюватися паралельно.

3. Вдосконалення техніки до рівня максимальної змагальної ефективності

Цей етап спрямований на те, щоб спортсмен зміг реалізувати весь свій силовий потенціал у реальних змагальних умовах. Технічна підготовка тут інтегрується з розвитком спеціальної сили, психологічною підготовкою, тактичними знаннями та теоретичною обізнаністю.

1.5 Вплив багато повторного та мало повторноготренінгу на силові показники

Багатоповторювальний тренінг - це метод тренування з обтяженнями, який відрізняється великим числом повторень (в середньому 20 за один підхід). На думку багатьох авторів, цей метод викликає цілий ряд позитивних фізіологічних реакцій, які добре проявляють себе при заняттях силовими видами спорту. Цей метод часто використовується для виходу з тренувального плато досвідченими атлетами, хоча можливе використання в програмах тренувань для новачків [47].

Підходи з високим числом повторів зазвичай включають 15 повторів або більше. Ведеться безліч суперечок, що в підходах з високим числом повторів немає необхідності, так як підходи з малою кількістю повторів тренують всі м'язові волокна, а підходи з середнім числом повторів покращують саркоплазматичний синтез. На перший погляд, це звучить переконливо, але не враховується один дуже важливий фактор. Цей важливий фактор – вплив глікогену на синтез протеїну.

Глікоген – це, по суті, вуглеводи, накопичені в м'язових тканинах. Глікоген водорозчинний, тому м'язи збільшуються в обсязі, так як кожен грам глікогену поглинає 2,7 грама води. Вода, крім збільшення розмірів м'язів, покращує синтез протеїну в них.

Більшість людей не усвідомлює, що клітинна гідратація - надзвичайно сильний анаболічний ініціатор. Синтез протеїну дуже часто залежить від вмісту води в клітинах м'язів. У відповідь на збільшення клітинної гідратації клітини ініціюють серію сигналів, які змушують м'язи рости в цілях самозахисту.

Багаторазові підходи призводять до виснаження запасів глікогену. На перший погляд, це призводить до зворотних результатів, але тіло реагує на це збільшенням запасів глікогену. Це дозволяє клітинам розтягуватися, що призводить до посиленого росту м'язів і викиду анаболічних гормонів. На додаток до описаних вище плюсів, виконання підходів з великим числом повторів допомагає затримувати кров у м'язах, завдяки чому стимулюється ріст м'язів, створюється сприятливе середовище для зростання і розвитку супутніх тканин.

Тренування з високим числом повторень в сетах і невеликим робочим навантаженням виявилася настільки ж ефективним стимулятором зростання силових показників, як і тренування, виконане з великим навантаженням і малою кількістю повторень. Але що більш важливо, багато повторний тренінг з невеликим обтяженням на відміну від малоразового тренінгу з великим обтяженням в ході експерименту приводив до більш тривалого

зростання силових показників пауерліфтерів, який спостерігався після 24 годин після тренування, а також надавав більш значний стимулюючий вплив на інші процеси, що супроводжують анаболізм [48].

Висока кількість повторень дозволяє м'язам скорочуватися протягом більш тривалого проміжку часу. Це збільшує кількість мітохондрій в м'язових волокнах. Мітохондрії є енергостворюючими структурами, які не тільки спалюють жир, але і збільшення їх числа призводить до підвищення витривалості і зміцненню здоров'я серцево-судинної системи. Більше того, такі структурні зміни збільшують вміст рідини в м'язових волокнах, що також сприяє зростанню силових показників.

Силовий тренінг в пауерліфтингу, важкій атлетиці, культуризмі та інших видах спорту має багато різних методик, які застосовуються для досягнення конкретних результатів, цілей: адаптації тіла спортсмена до короткочасного максимального навантаження (пауерліфтинг), до тривалого середньоінтенсивного навантаження, витривалості та великого об'єму м'язів (культуризм) [49].

Силові тренування є одним з видів фізичних вправ з використанням тренажерів, які з належним виконанням забезпечують значні функціональні переваги і покращують загальний стан здоров'я, у тому числі зміцнюють м'язи, сухожилля, зв'язки і кістки, покращуючи їх спільну функцію, знижують небезпеку ушкоджень, збільшуючи щільність кісткової тканини, покращують метаболізм, серцеву функцію. Силовий тренінг зазвичай використовує техніку поступового збільшення сили м'язів шляхом додаткового збільшення ваги штанги або тренажера, і використовує різноманітні вправи і типи обладнання для розвитку окремих груп м'язів.

За минулі півстоліття спортсмени та тренери дізналися про силові тренування багато нового і зараз є підстави вважати, що використання різних діапазонів повторень - низького, середнього і високого - дозволить розвивати силові показники максимально ефективно. Для отримання найкращих

результатів треба змінювати кількість повторень кожні 2-4 тижні або навіть кожне тренування [50].

Низькою кількість повторень вважається від 1 до 5. Цей діапазон дозволяє використовувати найбільшу вагу штанги, що максимально підвищує навантаження на м'язи. Це збільшує кількість міофібрил в м'язових волокнах. Міофібрили - скоротні нитки, з яких складаються м'язові волокна. Чим більше ниток здатні скорочуватися, тим більшу силу можуть генерувати м'язи. Тому низьке число повторень ідеально для нарощування сили і, звичайно, велика кількість міофібрил збільшує обсяг м'язових волокон, тому м'язи виглядають більшими.

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Метою даної роботи було експериментально обґрунтувати ефективність багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у пауерліфтингу.

У відповідності до мети в нашій роботі були поставлені такі завдання:

1. Вивчити і проаналізувати дані спеціальної літератури з проблеми впливу багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у атлетів 18-19 років високого рівня кваліфікації.

2. Визначити початковий рівень силових показників спортсменів високого рівня кваліфікації 18-19 років.

3. Визначити кінцевий рівень силових показників спортсменів високого рівня кваліфікації 18-19 років.

4. На основі отриманих даних дати оцінку ефективності багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у пауерліфтингу.

2.2 Методи дослідження

Аналіз науково-методичної літератури;

Методики для визначення рівня м’язової маси;

Математична статистика.

Тести для визначення силових показників спортсменів: жим штанги лежаче (кг), станова тяга (кг), присідання зі штангою на плечах (кг), жим штанги стояче (кг), віджимання від брусів з додатковим навантаженням(кг). В процесі обробки отриманих даних розраховувалися наступні показники: M (середня арифметична), m (помилка середньої арифметичної) і t (критерій достовірності Стьюдента).

2.3 Організація дослідження

У відповідності до мети і завдань дослідження нами з вересня 2024 року по березень 2025 року було проведено обстеження 22 атлетів 18-19 років, які займаються пауерліфтингом протягом 5-7 років. Всі тренувальні заняття проходили на базах СК “Адреналін”, та СК“Bestgym” м.Запоріжжя.

Експериментальне дослідження було проведено в три етапи. Поставлені завдання вирішувалися в природних умовах тренувального процесу. Для проведення дослідження було відібрано дві групи піддослідних (дві експериментальні) у кількості 11 осіб відповідно у кожній групі, вік спортсменів 18-19 років.

На першому етапі в усіх групах проводилося початкове тестування за досліджуваними показниками, які дозволили визначити вихідний рівень і однорідність досліджуваних груп.

На другому етапі в усіх групах проводилося повторне тестування за досліджуваними показниками, які дозволили визначити проміжний рівень силових показників.

На третьому етапі в усіх групах проводилося заключне тестування за досліджуваними показниками, які дозволили визначити остаточний рівень силових показників.

Першою групою були пауерліфтери високого рівня кваліфікації, які виконували вправи у мало повторному режимі від 1 до 6 повторів, час виконання одного підходу 5-15 секунд, пауза відпочинку 3-5 хвилин, вага, з якою працюють атлети, 70-90% від одного повторного максимума. В одній вправі 4 підходи.

Другою групою були пауерліфтери високого рівня кваліфікації, які виконували вправи у багато повторному режимі від 12 до 15 повторів, час виконання одного підходу 25-30 секунд, пауза відпочинку 3-5 хвилин, вага, з якою працюють атлети, 50-65% від одного повторного максимума. В одній вправі 4 підходи.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Вивчення розвитку силових показників при використанні багато повторного та мало повторного режимів тренувань у спортсменів які займаються пауерліфтингом в динаміці навчально-тренувального процесу, є дуже важливим як у зв'язку з можливістю об'єктивної оцінки ефективності тренувальних занять, так і у відношенні подальшого планування процесу підготовки.

У зв'язку з вищевикладеним у нашому дослідженні ми провели аналіз динаміки силових показників спортсменів, необхідних для досягнення успіху в даному виді спорту.

Як видно з даних представлених в таблиці 3.1 на початку експериментальних досліджень (вересень 2024р.) у обстежуваних спортсменів реєструвалися досить прийнятні величини досліджуваних показників. Статистично достовірних відмінностей не виявлено. На наш погляд, це пояснюється тим, що насамперед групи цілеспрямовано підбиралися однакової підготовленості, а також досить вагомим фактором є тривалий відпочинок, після змагального періоду, перед початком дослідження.

Так, у обстежуваних атлетів жим штанги лежаче був в першій експериментальній групі $164,7 \pm 4,12$ кг, в другій експериментальній групі $159,1 \pm 4,33$ кг; станова тяга в першій експериментальній групі $223,7 \pm 7,44$ кг, в другій експериментальній групі $222,1 \pm 8,25$ кг; присідання зі штангою на плечах в першій експериментальній групі $252,2 \pm 7,55$ кг, в другій експериментальній групі $249,7 \pm 7,45$ кг; жим штанги стояче в першій експериментальній групі $105,1 \pm 1,87$ кг, в другій експериментальній групі $104,7 \pm 1,62$ кг; віджимання від брусів з додатковим навантаженням в першій експериментальній групі $65,5 \pm 1,87$ кг, в другій експериментальній групі $63,9 \pm 1,87$ кг.

Таблиця 3.1

Величини показників, що характеризують рівень розвитку силових показників спортсменів першої експериментальної та другої експериментальної груп на початку експериментальних досліджень ($M \pm m;t$)

№ п/п	Показники	Перша експериментальна група	Друга експериментальна група	t
1.	Жим штанги лежаче, кг.	$164,7 \pm 4,12$	$159,1 \pm 4,33$	1,23
2.	Станова тяга,кг.	$223,7 \pm 7,44$	$222,1 \pm 8,25$	1,32
3.	Присідання зі штангою на плечах, кг.	$252,2 \pm 7,55$	$249,7 \pm 7,45$	1,82
4.	Жим штанги стояче, кг.	$105,1 \pm 1,87$	$104,7 \pm 1,62$	1,34
5.	Віджимання від брусів з додатковим навантаженням, кг.	$65,5 \pm 1,87$	$63,9 \pm 1,87$	1,24

Примітка: ∗- розбіжності достовірні (не випадкові)

Необхідно підкреслити, що отримані дані підтверджували той факт, що всі спортсмени перебували у досить хорошій спортивній формі і сам рівень силових показників відповідав рівню підготовки і кваліфікації атлетів.

Виходячи з мети і завдань нашого експериментального дослідження, ми підібрали спеціальні комплекси тренувальних вправ в багато повторному та мало- повторному режимах для розвитку силових показників.

Підтвердженням цього стали попередні результати, отримані нами у середині експериментального дослідження (грудень 2024 р).

Дані, представлені в таблиці 3.2, свідчать, що вже через три місяці систематичних занять спостерігається поліпшення результатів в обох групах, але в першій експериментальній групі результати більш переконливі, хоча на даному етапі розбіжності не достовірні.

Так, у обстежуваних атлетів жим штанги лежаче був в першій експериментальній групі $174,3 \pm 3,52$ кг, в другій експериментальній групі $166,4 \pm 4,25$ кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні

Таблиця 3.2

Величини показників, що характеризують рівень розвитку силових показників спортсменів експериментальної та контрольної груп у середині експериментальних досліджень ($M \pm m;t$)

п/п	Показники	Перша експериментальна група	Друга експериментальна група	t
1.	Жим штанги лежаче, кг.	$174,3 \pm 3,52$	$166,4 \pm 4,25$	1,83
2.	Станова тяга,кг.	$235,7 \pm 6,44$	$230,1 \pm 7,75$	1,92
3.	Присідання зі штангою на плечах, кг.	$265,2 \pm 6,65$	$257,7 \pm 6,85$	1,99
4.	Жим штанги стояче, кг.	$110,6 \pm 1,47$	$107,2 \pm 1,82$	1,74
5.	Віджимання від брусів з додатковим навантаженням, кг.	$70,1 \pm 1,37$	$66,8 \pm 1,57$	1,85

Примітка: ∗- розбіжності достовірні (не випадкові)

(t = 1,83); станова тяга в першій експериментальній групі $235,7 \pm 6,44$ кг, в другій експериментальній групі $230,1 \pm 7,75$ кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні (t = 1,92); присідання зі штангою на плечах в першій експериментальній групі $265,2 \pm 6,65$ кг, в другій експериментальній групі $257,7 \pm 6,85$ кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні (t = 1,99); жим штанги стояче в першій експериментальній групі $110,6 \pm 1,47$ кг, в другій експериментальній групі $107,2 \pm 1,82$ кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні (t = 1,74); віджимання від брусів з додатковим навантаженням в першій

експериментальній групі 70,1 ± 1,37 кг, в другій експериментальній групі 66,8 ± 1,57 кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні (t = 1,85).

Необхідно підкреслити, що ефективність навчально-тренувального процесу з використанням вправ для розвитку силових показників при багато повторному та мало повторному режимах, спостерігається нами вже через три місяці систематичних занять.

Цікава картина була зареєстрована нами при аналізі досліджуваних параметрів в кінці експерименту, бо ми припускали, що перша експериментальна група буде прогресувати швидше, ніж друга.

Слід зазначити, що всі використані в нашій роботі показники, продовжували змінюватися з позитивною динамікою темпів зростання, однак не рівномірно.

Дані, представлені в таблиці 3.3, свідчать, що до кінця експериментального дослідження спостерігається достовірне поліпшення показників, котрі характеризують рівень розвитку силових показників в першій експериментальній групі, та не достовірне зростання у другій експериментальній групі. А саме, у обстежуваних атлетів першої експериментальної групи жим штанги лежаче на початку дослідження був 164,7 ± 4,12 кг, наприкінці 181,1 ± 4,12 кг, відносно початку експерименту відмінності достовірні (t = 2,73); у обстежуваних атлетів другої експериментальної групи жим штанги лежаче на початку дослідження був 159,1 ± 4,33 кг, наприкінці 169,1 ± 3,85 кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні (t = 1,82); у обстежуваних атлетів першої експериментальної групи станова тяга на початку дослідження була 223,7 ± 7,44 кг, наприкінці дослідження 242,2 ± 6,54 кг, відносно початку експерименту відмінності достовірні (t = 2,81); у обстежуваних атлетів другої експериментальної групи станова тяга на початку дослідження була 222,1 ± 8,25 кг, наприкінці 235,1 ± 6,95 кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні (t = 1,91); у обстежуваних атлетів першої

експериментальної групи присідання зі штангою на плечах на початку дослідження були 252,2 ± 7,55 кг, наприкінці 271,7 ± 6,95 кг, відносно початку експерименту відмінності достовірні (t = 2,88); у обстежуваних атлетів другої експериментальної групи присідання зі штангою на плечах на початку дослідження були 249,7 ± 7,45 кг, наприкінці 263,6 ± 5,95 кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні (t = 1,92); у обстежуваних атлетів першої експериментальної групи жим штанги стояче на початку дослідження був 105,1 ± 1,87 кг, наприкінці 115,3 ± 2,57 кг, відносно початку експерименту відмінності достовірні (t = 2,65); у обстежуваних атлетів другої експериментальної групи жим штанги стояче на початку дослідження був 104,7 ± 1,62 кг, наприкінці 110,1 ± 2,72 кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні (t = 1,73); у обстежуваних атлетів першої експериментальної групи віджимання від брусів з додатковим навантаженням на початку дослідження були 65,5 ± 1,87 кг, наприкінці 76,2 ± 2,32 кг, відносно початку експерименту відмінності достовірні (t = 2,65); у обстежуваних атлетів другої експериментальної групи віджимання від брусів з додатковим навантаженням на початку дослідження були 63,9 ± 1,87 кг, наприкінці 68,9 ± 1,87 кг, відносно початку експерименту відмінності не достовірні (t = 1,84);

Очевидно, що застосовуваний комплекс вправ для першої експереминтальної групи у мало повторному режимі сприяє достовірному покращенню найбільш важливого фактору для даного виду спорту це сили, та для другої експереминтальної групи у багато повторному режимі зростання також відбувалось, але без достовірності.

У зв'язку з вищевикладеним, цікавим представлявся також порівняльний аналіз величин абсолютного і відносного приросту вивчених показників, які характеризують рівень розвитку силових показників спортсменів першої експериментальної та другої експериментальної груп після закінчення експерименту.

Таблиця 3.3

Величини показників, що характеризують рівень розвитку силових показників спортсменів першої експериментальної та другої експериментальної груп на початку і в кінці експериментальних досліджень (M ± m; t)

№ п/п	Показники	Перша експериментальна група			Друга експериментальна група		
		початок	кінець	t	початок	кінець	t
1.	Жим штанги лежаче, кг.	164,7 ± 4,12	181,1 ± 4,12	2,73	159,1 ± 4,33	169,1 ± 3,85	1,82
2.	Станова тяга,кг.	223,7 ± 7,44	242,2 ± 6,54	2,81	222,1 ± 8,25	235,1 ± 6,95	1,91
3.	Присідання зі штангою на плечах, кг.	252,2 ± 7,55	271,7 ± 6,95	2,88	249,7 ± 7,45	263,6 ± 5,95	1,92
4.	Жим штанги стояче, кг.	105,1 ± 1,87	115,3 ± 2,57	2,65	104,7 ± 1,62	110,1 ± 2,72	1,73
5.	Віджимання від брусів з додатковим навантаженням, кг.	65,5 ± 1,87	76,2 ± 2,32	2,65	63,9 ± 1,87	68,9 ± 1,87	1,84

Примітка: ∗ - $p < 0,05$ в порівнянні з початком експериментальних досліджень

Результати даного аналізу представлені в таблиці 3.4 досить наочно відбивають справжню динаміку зміни основних тестових параметрів.

Таблиця 3.4

Абсолютний і відносний приріст показників рівня силових показників спортсменів в першій експериментальній і в другій експериментальній групах в кінці досліджень (в %)

№ п\п	Показники	Перша експериментальна група		Друга експериментальна група	
		Абсолютний приріст, кг.	Відносний приріст, %	Абсолютний приріст, кг.	Відносний приріст, %
1.	Жим штанги лежаче, кг.	16,4	10	10	6,2
2.	Станова тяга,кг.	18,5	8,3	13	5,8
3.	Присідання зі штангою на плечах, кг.	19,5	7,7	13,9	5,5
4.	Жим штанги стояче, кг.	10,2	9,7	5,4	5,1
5.	Віджимання від брусів з додатковим навантаженням, кг.	10,7	16,4	5	7,9

Як видно з представлених результатів у таблиці 3.4 проявляється виражена позитивна динаміка рівня розвитку силових показників спортсменів першої експериментальної групи, водночас динаміка другої експериментальної групи є менш переконливою.

Таким чином, наведені дані переконливо свідчать про безумовно позитивний вплив застосування в тренувальному процесі спортсменів які

займаються пауерліфтингом комплексу вправ у мало повторному режимі для розвитку та покращення силових показників спортсменів. Класичні програми тренувань у мало повторному режимі добре сприяють розвитку силових показників.

Результати роботи впроваджені в методику тренувань груп пауерліфтингу багатьох спортивних клубів м. Запоріжжя. Також результати дослідження представляють практичний інтерес для тренерів, спортсменів високого рівня кваліфікації, методистів. Вони є ефективним засобом розвитку силових показників спортсменів високого рівня кваліфікації.

ВИСНОВКИ

1. На підставі вивчення та аналізу спеціалізованої літератури можна констатувати що, до теперішнього часу немає єдиної думки, що до проблеми впливу багато повторних та мало повторних вправ для розвитку силових показників у атлетів 18-19 років високого рівня кваліфікації.

2. Дослідження рівня силових показників спортсменів високого рівня кваліфікації 18-19 років на початку експерименту показало, що за результатами всіх показників групи перебували на одному рівні і відповідали своїй кваліфікації. На початку дослідження не було виявлено достовірних розбіжностей за всіма показниками.

3. Дослідження рівня силових показників спортсменів високого рівня кваліфікації 18-19 років, експериментальних груп, на при кінці експерименту показало, що виражена позитивна динаміки розвитку силових показників була у спортсменів першої експериментальної групи, за всіма показниками. У спортсменів другої експериментальнрї групи ці показники були достовірно менші.

4. На підставі порівняльного аналізу експериментального дослідження можна зробити висновок, що використання саме мало повторних вправ для спортсменів високого рівня кваліфікації 18-19 років, ефективніше позначаться на рівені розвитку силових показників.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бокан О. Енциклопедія пауерліфтингу: навчальний посібник. Київ: Молодь, 2006. 208 с.
2. Вовк В.В. Історія атлетизму: методична розробка. Київ: Олімпійська література, 2010. 222 с.
3. Мошко В.В., Соловей Д.О., Яковенко А.В. Атлетизм: історія розвитку, правила змагань, методика навчання: равчально-методичний посібник. Дніпро: Вид. ЧФ «Стандарт-Сервис» , 2017. 150 с.
4. Варуй К.Л. Основи силового трибірства: навчально-методичний посібник. Київ: Комбі ЛТД, 2004. 256 с.
5. Головатов С.В. Силові види спорту у середні віки: монографія. Київ: Олімпійська література, 2011. 212 с.
6. Гулко С.В. Теніс. Теоретичні та практичні аспекти атлетизму: навчальний посібник. Київ: ЦУЛ, 2018. 288 с.
7. Вісочин П.В. Атлетизм, минуле та сучасне: монографія. Харків : ХНПУ, 2014. 238 с.
8. Жалов С.М. Історія силових видів спорту: монографія. Львів : Магнолія 2008, 2015. 342 с.
9. Кубасов В.М. Пауерліфтинг. Довідник тренера: підручник. Одеса : ОНУ, 2013. 246 с.
10. Гудко М.О. Основи трибірства: підручник. Київ : САМ, 2009. 272 с.
11. Котов В.М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі бодібілдингу) : навчальний посібник, Вінниця: Планер, 2014. 156 с.
12. Кривко В.М. Управління тренувальним процесом спортсменів у річному циклі підготовки: навчальний посібник, Винница: Планер, 2006. 383 с.
13. Лисечко Г.А. Управління підготовкой атлетів силового спрямування: навчальний посібник, Киев: Олимпийская литература, 2003. 271 с.

14. Огризко С.В., Мітова О.О. Проблеми сучасного атлетизму: навчально-методичний посібник, Львів : Магнолія 2016. 122 с.
15. Шевчук О.С. Основи сучасних силових видів спорту: навчально-методичний посібник, Київ : САМ, 2010. 172 с.
16. Микусь В.В. Пауерліфтинг в Україні: підручник, Київ : ЦУЛ, 2018. 220 с.
17. Кобзай В.М. Минуле та сучасне Українського стронгмену: монографія, Вінниця: ТОВ "Планер", 2018. 418 с.
18. Сивий Е.М. Анатомія силових видів спорту: підручник, Харків : ХНПУ, 2015. 338 с.
19. Шило В.Н. Фізичні якості спортсменів: монографія. Дніпро: Іновація, 2012. 251с.
20. Макаров А.А. Швидкість чи витривалість?: посібник. Київ: Комбі ЛТД, 2014. 56 с.
21. Земцова І.І. Спортивна фізіологія: навчальний посібник. Київ: Олімпійська література, 2019. 207 с.
22. Платонов В. Н. Рухові якості та фізична підготовка спортсменів. Київ: Олімпійська література, 2017. 656 с.
23. Фукс К.Г. Проблеми індивідуального підходу та оцінки швидкісно-силової підготовленості у спорті: навчально-методичний посібник. Київ: Комбі ЛТД, 2012. 128 с.
24. Івченко В.П. Теорія і методика фізичного виховання: підручник. Черкаси: Видавництво, 2005. 420 с.
25. Уілмор Дж. Фізіологія спорту та рухової активності: підручник. Київ: Олімпійська література, 2007. 504 с.
26. Бурко В.О. Основи спеціальної фізичної підготовки спортсменів: монографія. Дніпро: Вид. ЧФ «Стандарт-Сервис» , 2016. 160 с.
27. Кучеров І.С. Фізіологія людини: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2011. 408 с.
28. Ананьев А.В. Спеціальна силова підготовка спортсменів: навчально-методичний посібник. Харків : ХНПУ, 2018. 218 с.

29. Рябінін С. П. Силова підготовка у індивідуальних видах спорту: навчальний посібник. Київ: Олімпійська література, 2007. 153 с.
30. Лях В.І. Якості сучасного спортсмена: посібник. Львів : Магнолія 2015. 132 с.
31. Сокол В.О. Силові та швидкісні якості спортсмена: навчальний посібник. Київ: Молодь, 2016. 188 с.
32. Авін А.В. Вдосконалення розвитку силових якостей: навчально-методичний посібник. Киев: Здоров'я, 2009. 143 с.
33. Бурко С.С. Методика використання різних методів тренування для розвитку сили висококваліфікованих спортсменів: методичний посібник. Дніпро: Іновація, 2018. 61с.
34. Белов В.Ф. Анатомія людини: підручник. Харків: ХНПУ, 2015. 200 с.
35. Бабак Н.О. Анатомія сили: навчальний посібник. Київ: Вища школа, 2017. 108 с.
36. Варюшин В. В. Тренування юних атлетів: підручник. Київ: Олімпійська література, 2017. 193 с.
37. Авін С.В. Футбол. Особливості тренування атлетів силових видів спорту: монографія. Київ: Здоров'я, 2018. – 171 с.
38. Гриндлер К.С. Анатомія силових видів спорту: навчальний посібник. Дніпро: Вид. ЧФ «Стандарт-Сервис», 2014. 182 с.
39. Ермолаев Ю. А. Вікова фізіологія: підручник. Київ: Олімпійська література, 2017. 248 с.
40. Сапін М. Р. Анатомія силових вправ: навчально-методичний посібник. Київ: Здоров'я, 2008. – 150 с.
41. Скоробей В. М. Анатомія сили: підручник. Дніпро: Іновація, 2016. 156 с.
42. Муцко Л. І. Теорія бодібілдингу: монографія. Київ: Здоров'я, 2011. – 171 с.
43. Володін Л. Г. Особливості м'язів спортсменів: підручник. Київ: Молодь, 2020. 166 с.

44. Данко Н. Н. Анатомія силових вправ: навчально-методичний посібник. Харків : ХНПУ, 2016. 222 с.
45. Зіміна Н. В. Техніка силових вправ: методичний посібник. Львів : Магнолія 2017. 112 с.
46. Асланов З.П. Особливості тренування атлетів силового спрямування: монографія. Київ: Вища школа, 2012. 168 с.
47. Бутусов М.В. Сучасна підготовка стронгменів: підручник. Киев: Олімпійска література, 2018. 234 с.
48. Фергюсон Р. Сучасність пауерліфтингу: підручник. Дніпро: Іновація, 2020. 226 с.
49. Мєтьюз М. Особливості тренування в пауерліфтингу: підручник. Київ: Олімпійська література, 2019. 188 с.
50. Турова І. В. Основи силового тренування: підручник. Київ: Здоров’я, 2019. 180 с.