

ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УМАНСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ АГРАРНИЙ ЛІЦЕЙ»

Технологічна карта з теми «Методика розвитку максимальної сили»



Дончук Віталій Володимирович
Керівник фізичного виховання
спеціаліст

Умань 2020

Упорядник: Дончук Віталій Володимирович, керівник фізичного виховання, ДНЗ «Уманський професійний аграрний ліцей»

Рецензент: Ростікус Ірина Миколаївна, Заступник директора з НР ДНЗ «Уманський професійний аграрний ліцей»

Під силою людини слід розуміти його здатність долати опір або з протидіяти йому за рахунок м'язів.

Сила може проявлятися при ізометричному (статичному) режимі роботи м'язів, коли при нарузі вони не змінюють своєї довжини, і при ізотонічному (динамічному) режимі, коли напруга пов'язана із зміною довжини м'язів. В ізотонічному режимі виділяються два варіанти: концентричний (долаючий), при якому опір долається за рахунок напруги м'язів при зменшенні їх довжини, і ексцентричний (уступаючий), коли здійснюється протидія опору при одночасному розтягненні, збільшенні довжини м'язів.

Виділяють наступні види силових якостей: максимальну силу, швидкісну силу та силову витривалість.

Під **максимальною силою** слід розуміти найвищі можливості, коли людина здатна проявити при максимальному звичайному м'язовому скороченні. Рівень максимальної сили виявляється у величині зовнішніх опорів, коли людина долає або нейтралізує при повній мобілізації можливостей своєї нервово – м'язової системи. Максимальну силу людини слід сприймати як абсолютну силу, яка відображає резервні можливості нервово – м'язової системи. Як показують дослідження, ці можливості не можуть постійно проявлятися навіть при максимальній вольовій стимуляції, а можуть бути виявлені лише в умовах спеціальних зовнішніх впливах (електростимуляції м'язів, примусове розтягнення максимально скороченої мускулатури). Максимальна сила в більшості визначає спортивний результат в таких видах спорту, як важка атлетика, легкоатлетичні метання, стрибки та спринтерський біг, різноманітні види боротьби, спортивна гімнастика. Досить велика роль максимальної сили в спринтерському плаванні, веслуванні ковзанах, та в деяких спортивних іграх.

Схвалено методичною комісією ДНЗ «Уманський ПАЛ»
Протокол № _____ від _____ 20 ____ р

ЗМІСТ

ВСТУП	«Методика розвитку максимальної сили»	4
I РОЗДІЛ	«Режими роботи м'язів, види силових якостей і направлення силової підготовки»	6
II РОЗДІЛ	«Методи силової підготовки»	9
III РОЗДІЛ	«Ефективність різноманітних методів силової підготовки та особливості їх застосування»	14
IV РОЗДІЛ	«Розвиток максимальної сили»	18
V РОЗДІЛ	«Розвиток швидкісної сили»	23
VI РОЗДІЛ	«Розвиток силової витривалості»	26
	Висновки	29
	Список використаних джерел	30
	Додатки	31

ВСТУП

Сила як фізична якість; види силових здібностей

Загальні поняття

Під поняттям "сила" розуміють механічну силу - як фізичну величину, а також силу людини - як фізичну якість.

Під силою людини розуміють її здібність долати зовнішній опір або перешкоджати його дії за допомогою м'язових напружень.

При долаючій роботі під силами опору розуміють сили, які направлені проти руху, а при уступаючій - сили, які діють за ходом руху.

М'язи проявляють силу за таких умов:

без зміни своєї довжини (статичний або ізометричний режим роботи);
при скороченні м'яза (концентричний, біометричний режим роботи);
при розтягуванні м'яза (ексцентричний, поліметричний режим роботи);

Так, як при цих трьох режимах силової роботи характер рухів різний, то цей поділ можна прийняти за класифікацію основних видів силових здібностей.

Залежність сили від умов роботи

Характер силових зусиль залежить від маси, яка переміщується, та від швидкості її переміщення.

Силу (F) можна виміряти величиною переміщеної маси (m).

$F = m \cdot V$. Збільшуючи масу тіла, яка переміщується у просторі, ми тим самим збільшуємо величину силових зусиль (наприклад, до штанги прикладається більша сила, ніж до кулі). Але ця прямолінійна залежність має свою критичну межу, пов'язану з фізіологічними можливостями м'язового апарату. Сила (F) і швидкість руху (V) мають обернено пропорційний зв'язок, який має вигляд у графічному зображенні експоненційної кривої. Різні спортивні вправи належать до різних відрізків кривої:

а) власне-силові - вправи з максимальним навантаженням близьким до ізометричного, швидкість скорочення м'язів наближається до нуля;

б) швидкісно-силові - при навантаженні 40-70% від максимальної потужності (швидкість скорочення м'язів - середня);

в) швидкісні - при переміщеннях маси менше 40% від максимальної ізометричної сили.

Види силових зусиль

В залежності від зв'язку "сила-швидкість-маса" розрізняють наступні силові зусилля:

Власне-силові - у статичному режимі роботи та повільних рухах при переміщенні великої маси;

Швидкісно-силові - динамічна сила у швидких рухах (амортизаційна, вибухова (штовхання кулі, старт у спринті, удар по м'ячу, стрибки у довжину та висоту). Для оцінки вибухової сили існує формула швидкісно-силового індекса: $I = F_{\max}/t$, де I - швидкісно-силового індекс;

F_{max} - максимальна величина проявленої сили; t - тривалість м'язової роботи.

Вікова динаміка розвитку сили

9-10 років – початок загального розвитку сили у дівчат;

10-11 років – початок загального розвитку сили у хлопчиків;

10-12 років – найбільш високі темпи приросту абсолютної сили у дівчат;

12-14 років - найбільш високі темпи приросту абсолютної сили у хлопчиків;

15-17 років – повторне зростання розвитку відносної сили;

25-30 років – прогресивний природний розвиток силових здібностей.

Механізми прояву та регулювання м'язової сили

Максимальну силу (МС) проявляють в ізометричному режимі м'язової роботи при дотриманні 3-х наступних умов:

активність всіх моторних одиниць (м'язових волокон);

досягнення режиму повного тетануса у всіх рухових одиницях;

незначним скороченням м'язів по відношенню до спокою (розтягнута м'яз не здатна проявити максимальну силу).

МС м'язу залежить від кількості м'язових волокон та їх товщини, інакше кажучи, від площі поперечного січення м'язи або м'язових волокон.

Поперечний розріз м'язи називають *анатомічним поперечником*.

$BC = MC/AP$, де BC - відносна сила; MC - максимальна сила; AP - анатомічний поперечник.

Поперечний розріз м'язи, проведений перпендикулярно ходу волокон називають *фізіологічним поперечником*.

$AC = MC/FP$, де AC - абсолютна сила; MC - максимальна сила; FP - фізіологічний поперечник; вимірюється н'ютонами / cm^2 , або kg/cm^2 .

Абсолютна сила завжди більша відносної.

В ТМФВ для порівняння сили людей різної ваги користуються власним поняттям відносної сили - $BC = AC/Вагу\ тіла$.

Чим важча людина, тим більша її абсолютна сила і менша відносна.

Вимірювання м'язової сили проводиться в умовах довільного скорочення м'язів при намаганнях максимально їх скоротити. Тому, коли йде мова про силу людини, користуються показником *максимальної довільної сили* (МДС). МДС залежить від двох чинників:

1) *м'язових* - плече сил, кут прикладання сили, довжина та товщина м'язи, співвідношення швидких та повільних волокон тощо;

2) *координаційних (центрально-нервових)* - фізіологічні механізми управління м'язами.

Різниця між МС та МДС називається *силовим дефіцитом* (СД).

СД залежить від трьох чинників:

1) морально-психологічного стану людини;

2) кількості одноразово активованих волокон і м'язових груп;

3) ступеня досконалості нервового управління м'язами.

Методика розвитку максимальної сили
I РОЗДІЛ «Режими роботи м'язів, види силових якостей і
направлення силової підготовки»

Під силою людини слід розуміти його здатність долати опір або з протидіяти йому за рахунок м'язів.

Сила може проявлятися при ізометричному (статичному) режимі роботи м'язів, коли при нарузі вони не змінюють своєї довжини, і при ізотонічному (динамічному) режимі, коли напруга пов'язана із зміною довжини м'язів. В ізотонічному режимі виділяються два варіанти: концентричний (долаючий), при якому опір долається за рахунок напруги м'язів при зменшенні їх довжини, і ексцентричний (уступаючий), коли здійснюється протидія опорі при одночасному розтягненні, збільшенні довжини м'язів.

Виділяють наступні види силових якостей: максимальну силу, швидкісну силу та силову витривалість.

Під максимальною силою слід розуміти найвищі можливості, коли людина здатна проявити при максимальному звичайному м'язовому скороченні. Рівень максимальної сили виявляється у величині зовнішніх опорів, коли людина долає або нейтралізує при повній мобілізації можливостей своєї нервово – м'язової системи. Максимальну силу людини слід сприймати як абсолютну силу, яка відображає резервні можливості нервово – м'язової системи. Як показують дослідження, ці можливості не можуть постійно проявлятися навіть при максимальній вольовій стимуляції, а можуть бути виявлені лише в умовах спеціальних зовнішніх впливах (електростимуляції м'язів, примусове розтягнення максимально скороченої мускулатури). Максимальна сила в більшості визначає спортивний результат в таких видах спорту, як важка атлетика, легкоатлетичні метання, стрибки а спринтерський біг, різноманітні види боротьби, спортивна гімнастика. Досить велика роль максимальної сили в спринтерському плаванні, веслуванні ковзанах, та в деяких спортивних іграх.

Швидкісна сила – це здатність нервово - м'язової системи до мобілізації функціонального потенціалу для досягнення високих показників сили в максимально короткий проміжок часу. Вирішальний вплив швидкісна сила виявляє на результати в спринтерському бігу, спринтерському плаванні (50 м), велоспорті (трек, спринт на 1000 м з місця, ковзанковому спринті (500 м), фехтуванні, легкоатлетичних стрибках, різних видах боротьби, боксі. Швидкісну силу слід диференціювати в залежності від величини проявів сили в рухових діях, покладаючи різні вимоги до швидкісно – силових можливостей спортсмена. Швидкісну силу, виявлену в умовах достатньо великих опорів, прийнято визначати як вибухову силу, а силу проявлену в умовах протидії відносно невеликим і середнім опором з високою початковою швидкістю, прийнято рахувати стартовою силою. Вибухова сила може

виявлятися вирішальною при виконанні ефективного старту в спринтерському бігу або плаванні, кидків в боротьбі, а стартова сила – при виконанні ударів в бадмінтоні, боксі, уколів в фехтуванні та інш.

Силова витривалість - це здатність тривалий час підтримувати досить високі силові показники. Рівень силовой витривалості проявляється в здатності спортсмена долати втому, в досягненні великої кількості рухів або тривалого силового навантаження в умовах протидії зовнішньому опору. Силова витривалість перебуває в числі важливих якостей, визначаючих результат в багатьох видах змагань циклічних видів спорту. Велике значення цих якостей і в гімнастиці, різних видах боротьби.

Слід враховувати, що всі вказані види силових якостей в спорті проявляються не ізольовано, а в складній взаємодії, визначенню специфікою виду спорту і в кожній дисципліні, тактико – технічним арсеналом спортсмена, рівнем розвитку інших рухових якостей.

Для спортивної практики велике значення має взаємозв'язок між різними видами сили. Справа в тому що специфіка кожного виду спорту має певні вимоги до силових якостей. Одні види спорту або спортивні дисципліни вимагають високого рівня максимальної та швидкісної сили, інші - силовой витривалості, треті – швидкісної сили, четверті – рівномірного розвитку різних силових якостей. Тому важливо враховувати можливе як позитивний так і негативний вплив роботи, направлений на розвиток одного із видів сили, на рівень інших.

На практиці існує думка що, великі м'язи, здатні до високих проявів максимальної сили, не можуть досягнути високих результатів швидкості рухів, що негативно впливає на результат вправ, які вимагають високого рівня розвитку швидкісної сили. Спеціальні дослідження, та і передова спортивна практика, відхиляє цю точку зору. Існує досить тісний позитивний зв'язок між рівнем максимальної і швидкісної сили. Але вона чітко проявляється в тих випадках, коли швидкісна робота пов'язана з необхідністю подолання великого зовнішнього опору (більше 25 - 30% рівня максимальної сили). При цьому чим вищий опір, тим більше значення рівень максимальної сили для розвитку високих показників швидкісної сили. В той час подолання невеликих опорів з високою швидкістю (наприклад в настільному тенісі) не потребує високого рівня розвитку максимальної сили. Біль того, в таких випадках може відмічатися негативний зв'язок між максимальною і швидкісною силою.

Слід звернути увагу, що результати тренувань, направлені на підвищення поперечника м'язів, вдосконалення міжмязової і внутрішньомязової координації, підвищення сили та швидкісних скорочень, в цілому на розвиток максимальної і швидкісної сили, позитивно взаємопов'язані між собою. Наприклад, високий рівень розвитку максимальної сили, досягнутий за рахунок збільшення поперечника м'язів і внутрішньом'язової координації, створює добрі передумови для розвитку і прояву різних видів швидкісної сили. В свою

чергу, розвиток швидкісної сили вдосконалює внутрішньом'язову координацію. Це, сприяє більш високому рівню прояву максимальної сили.

Процес силової підготовки в сучасному спорті направлений на розвиток різних силових якостей, підвищення активної м'язової маси, укріплення з'єднувальної і опорних тканин, покращення статури максимально з розвитком сили створюються умови підвищення рівня швидкісних якостей, гнучкості, координаційних можливостей.

Важливою стороною силової підготовки є підвищення здатності спортсменів до реалізації силових якостей в умовах тренувальної та змагальної діяльності конкретного виду спорту, що потребує забезпечення оптимального взаємозв'язку сили з спортивною технікою, діяльністю вегетативної нервової системи, іншими руховими якостями.

Сучасні методи і засоби силової підготовки виявляють виключно інтенсивний вплив на організм спортсмена, особливо на його опорно - руховий апарат і нервову систему.

При раціонально побудованому тренуванні помічається дуже високий ефект як у розвитку різних силових якостей, та і в збільшенні м'язової маси, її рельєфності, зміні статури. Але якщо принципи раціональної побудови силової підготовки порушуються, то її ефективність є невисокою, а вірогідність серйозних відхилень в стані здоров'я – передусім всього травм м'язів, зв'язок, сухожилів, суглобів – різко збільшується. В особливій мірі це відноситься до молодих спортсменів, розвиток опорно – рухового апарату у яких ще не завершився і які не мають поки достатнього високого рівня розвитку силових якостей. З обережністю необхідно відноситися до їх побудови силового тренування на початку тренувального року або після тривалої перерви в заняттях.

У всіх подібних випадках інтенсивної силової підготовки повинен бути підготовчий період від двох - трьох тижнів до (4 - 8) місяців.

II РОЗДІЛ «Методи силової підготовки»

Оптимізація процесу силової підготовки в напрямку можливо більш повного її відповідності вимогам сучасного спорту сприяє в останні роки впровадження різноманітних тренажерних пристроїв, а також розробка ефективних методичних прийомів, які дозволяють значно тонше диференціювати режими роботи м'язів при виконанні силових вправ, органічно пов'язувати процес силової підготовки з особливостями змагальної і тренувальної діяльності в конкретному виді спорту. Саме ці фактори покладені в основу виділення методів силової підготовки: ізометричного, концентричного, ексцентричного, пліометричного, ізокінетичного, перемінних опорів.

Ізометричний метод. Основою метода є напруга м'язів без зміни їх довжини, при нерухомому положення суглобів. При використанні ізометричного методу приріст сили спостерігається тільки по відношенню до тієї траєкторії руху, яка відповідає вправам які застосовуються. Також слід враховувати що сила, здобута в результаті силового тренування в цьому режимі, слабо розповсюджуються на роботу динамічного характеру і потребують періоду спеціального силового тренування, направленої на забезпечення реалізації силових якостей при виконанні рухів динамічного характеру.

При тренуванні в ізометричному режимі приріст силових якостей супроводжується зменшенням швидкісних можливостей спортсменів, що достовірно проявляється вже через декілька тижнів силового тренування. Це потрібно поєднувати застосування цього методу з роботою швидкісного характеру.

В числі переваг ізометричного методу, які примушують використовувати його на практиці, слід відмітити можливість інтенсивного локального впливу на окремі м'язові групи. При локальних статичних напругах проявляються найбільш точні кінетичні відчуття основних елементів спортивної техніки, що дозволяє з підвищенням силових якостей вдосконалювати їх окремі параметри. Тривалість максимальних напруг в статичних умовах суттєво перевищує фіксовану в динамічних умовах.

Концентричний метод заснований на виконанні рухових дій з акцентом на долає мий характер роботи, з одночасною напругою та скороченням м'язів.

При виконанні вправ з традиційними вагами (наприклад, зі штангою) опір є постійним на протязі всього часу. В той час силові можливості людини в різних фазах руху значно змінюються в зв'язку із зміною величин ричагів прикладення сили.

Вправи із штангою, блочними пристроями або іншими подібними вагами повинні виконуватися з постійною невеликою швидкістю. Тільки в цьому випадку забезпечується навантаження на м'язи по всій амплітуді руху, і то в окремих фазах вона невідповідає реальним можливостям м'язів. Включених в роботу.

При виконанні рухів зі штангою або іншими снарядами з великою швидкістю робота є неефективною, так як застосування максимальних зусиль на початку руху надає снаряду прискорення.

Крім того при виконанні деяких вправ в кінцевих позиціях м'язи практично не відчувають навантаження. Так буває, наприклад, в різних жимах штанги, віджимань на паралельних брусах.

Всі ці недоліки в значній мірі компенсуються простотою та доступністю інвентаря, різноманітними вправами, які можуть виконуватися із штангою, гантелями, блоковими пристосуваннями, з опором партнера, на гімнастичних снарядах (бруси, перекладині та інших).

Різнманітність засобів, які можуть використовуватися при виконанні даного методу, забезпечує всебічний вплив на м'язовий апарат, дозволяє забезпечити поєднане вдосконалення силових якостей і основних елементів технічної майстерності.

Поєднання долаючого і уступаючого режимів роботи м'язів створює умови для виконання рухів з досить великою амплітудою, що є позитивним фактором для розвитку силових якостей.

Шляхом раціонального підбору вправ (наприклад, вузько направлених вправ з обмеженою амплітудою рухів) можливо компенсувати недоліки методу. Пов'язані із зменшенням навантаження на м'язи, викликані інерційністю при швидко – силовій роботі. Цим шляхом можна забезпечити навантаження на м'язи, адекватну їх можливостям в різних фазах.

Простота і доступність методу при досить високій ефективності визначає суттєвий обсяг силових робіт традиційного динамічного характеру при підготовці спортсменів, особливо для вирішення завдань загальної фізичної підготовки, пов'язаних із створенням силового фундаменту, і в першу чергу – з розвитком максимальної сили.

Ексцентричний метод. Тренування цим методом передбачає виконання рухових дій уступаючого характеру, з опором навантаженню, гальмуванням і одночасним розтягуванням м'язів.

Рухи уступаючого характеру виконуються з великими вагами, в основному на 10 - 30% перевищуючі допустимі при роботі долаючого характеру. Відносно ефективності цього режиму, порівняно з другими, висновки фахівців розходяться. Одні стверджують, що тренування при уступаючому режимі по ефективності перевищує ефективність тренування в долаючому режимі; інші вважають, що таке тренування не має переваг порівняно з тренуванням в долаючому режимі, але виникають ряд недоліків. Вона являється неспецифічною по відношенню до більшості рухів в різних видах спорту, так як в них відсутній уступаючий режим роботи м'язів; більш втомлена, призводить до більшого накопичення в м'язах продуктів розпаду порівняно з роботою в ізотонічному і особливо в ізокінетичному режимах.

В спортивному тренуванні робота уступаю чого режиму застосовується дуже обмежено по ряду причин:

рухи в цьому випадку виконуються з низькою швидкістю, що не відповідає вимогам ефективного виконання рухових дій в більшості видів спорту;

вправи пов'язані з дуже високими навантаженнями на зв'язки і суглоби та небезпекою травмування;

складні організаційно, так як вимагають спеціального обладнання або допомоги партнера для повернення снаряду у вихідне положення.

Але розглядати використання роботи в уступаю чому режимі в якості засобу підвищення силових якостей змушують деякі її сильні сторони. Робота уступаю чого характеру є ефективним шляхом максимального розтягнення працюючих м'язів при рухах під дією сили тяжіння, що забезпечує поєднаний розвиток силових якостей та гнучкості.

Пліометричний метод заснований на використанні для стимуляції скороченням язів кінетичної енергії тіла (снаряду), запасеною при його падінні з висоти. Гальмування падіння тіла на відносно короткому шляху викликає різке розтягнення м'язів, стимулює інтенсивність центральної імпульсації мотонейронів і створює в м'язах пружній потенціал напруги. При послідуєчому переходівідупступаючої роботи волаючої помічається більш швидке ефективне скорочення. Таким чином, використовується не маса снарядів, а його кінетична енергія, наприклад, отримується при вільному падінні тіла спортсмена з визначеної висоти і послідуєчим стрибком вгору при виконанні рухової дії виникає перемикування від уступаю чого долаєогочо режиму роботи в умовах максимального динамічного зусилля.

Цей метод дозволяє підвищити здатність спортсмена до ефективного управління м'язами з боку центральної нервової системи, що помічається в більш інтенсивній імпульсації м'язів, включити в роботу велику кількість рухових одиниць, зменшити час скорочення м'язових волок, досягти синхронізації в роботі мотонейронів в момент переходу м'язів від уступаю чого до долає мої роботи. При цьому нервово – м'язові реакції значно перевищують доступні тільки за рахунок произвольного зусилля, що забезпечує особливу ефективність методу у відношенні підвищення швидкості руху.

Слід враховувати, що порівняно з іншими методами силової підготовки пліометричний метод більш травмонезбезпечний. Використовувати його можуть тільки добре підготовлені спортсмени, які мають високий рівень максимальної і швидкісної сили, хорошу рухомість суглобах, високі координаційні можливості. Велику увагу слід приділяти також техніці виконання вправ, так як навіть незначне відхилення в ній може призвести до серйозних травм.

Ізокінетичний метод. В основі метода лежить такий режим рухових дій, при якому при постійній швидкості руху м'язи долають опір,

працюючи з максимально можливою напругою, але не дивлячись на зміни і різних суглобових кутах співвідношення ричагів або моментів обертання.

Тренування ізокінетичним методом передбачає роботу з використанням спеціальними тренажерними пристосуваннями, які дозволяють спортсмену виконувати рухи в широкому діапазоні швидкості, проявляти максимальні або близькі до них зусилля практично в будь-якій фазі руху. Це дає можливість м'язам працювати з оптимальним навантаженням на протязі всього діапазону руху, чого неможливо досягнути, застосовуючи любі із загальних снарядів.

Важливе значення має також можливість підбору виключно великої кількості різних вправ як локального, так і відносно широкого впливу. Перевагою ізокінетичного методу є також значне скорочення часу для виконання вправ. Зменшення вірогідності травм, відсутність необхідності в інтенсивній розминці. Швидке відновлення після вправ які застосовувалися і ефективне відновлення в процесі самої роботи.

Відомо, що найбільшому розвитку максимальної сили впливають максимальна вага снарядів. З іншої сторони, доведено, що найбільш ефективні для розвитку цих навичок вправ, в яких виконується 6 - 8 повторень. Але тут існує об'єктивне протиріччя: мета виконати 6 -8 повторень в підході примушує спортсмена виконувати вправу з вагою, вага яких значно менше допустимих при одному повторенні. Ізокінетичний метод усуває це протиріччя, так як це дозволяє в кожному в повторенні досягти максимальних проявів сили, пов'язує з реальними можливостями не тільки в різних фазах рухів, і різних повтореннях окремого підходу.

Завдяки особливостям ізокінетичного режиму, опір може варіюватися в широкому діапазоні, пристосовуватися до реальних можливостей м'язів в кожній фазі виконую мого руху. Але слід враховувати той факт, що при тренуванні з використанням інших методів швидкість переміщення біоланцюгів тіла звичайно не може перевищувати $45 - 60 \text{ град. с}^{-1}$, в той час як в рухах. Характерних для різних видах спорту, вона часто надає трохи вище. Силкові вправи в ізокінетичному режимі, виконуються на сучасних тренажерах, дозволяють варіювати швидкість переміщення біоланцюгів до 300 град. с^{-1} і більше.

Метод перемінних опорів пов'язаний з використанням досить складних і дорогих тренажерів, конструктивні особливості яких дозволяють змінювати величину опору в різних суглобних групах по всій амплітуді руху і пристосовувати їх до реальним силовим можливостям м'язів, які включаються в роботу в кожний конкретний момент руху. Це важливо не тільки в зв'язку з неоднаковим рівнем прояву сили в різних фазах руху, але і в наслідок великих індивідуальних відрізень в динаміці сили. Розгляд індивідуальних кривих динаміки прояву сили при виконанні різноманітних рухів свідчить про достатньо великому коливанні

індивідуальних значень відносно інтегрованої кривої. Виділяються три типових варіанта динаміки сили при виконанні більшості вправ: нормальний, відображаючий характеристики інтегрованої кривої для генеральної совокупності займаючихся;

випириджаючий, характеризується прискореним розвитком максимальних показників сили;

Запізнюючий, характерний уповільненим розвитком максимальних проявів сили.

Суттєвою перевагою тренування методом перемінних опорів є те, що вправи виконуються з великою амплітудою; це забезпечено пошуком оптимального розміщення і регулювання на кожному тренажері сидіння, ручок, вісій обертання.

Таким чином, при уступаючій роботі забезпечується максимальне розтягнення працюючих м'язів. Це важливо по двом причинам: по – перше, попередньо добре розтягнуті м'язи здатні до великого прояву сили; по – друге, створюються умови для припрацювання м'язів по всій амплітуді рухів; по – третє, забезпечуються передумови для одночасного прояву силових якостей і гнучкості; по – четверте, стимулюється розвиток об'єму і еластичності з'єднувальної тканини.

Разом з тим слід враховувати, що тренування з використанням ізокинетичних тренажерів змушує спортсмена працювати з постійним опором в кожному повторі підходу, і в першому, і в останньому русі спортсмен змушений долати один і той же опір. Це, являється значним недоліком даного методу по відношенню до ізокинетичному.

Не дивлячись на те що фірми, які виготовляють тренажери, постійно вдосконалюють їх конструкцію, в різних вузлах тренажера створюється опір тертя, що призводить до суттєвої різниці в опорах долаємих м'язами в концентричній і ексцентричній фазах руху: при долаючій роботі опір здійснюється більший, чим при уступаючій. Це також знижує ефективність уступаючої роботи.

Серйозним недоліком є те, що обладнання для використання цього методу є громіздким, складним і дорогим. На одному тренажері, як правило, можливо виконувати не більше одного – двох вправ. А весь комплект, дозволяє забезпечувати всебічну силову тренування, складається із 25 – 30 різних тренажерів.

Ізокинетичні вправи можна виконувати і працюючи з партнером, який здійснює опір, відповідаючи своїми силовими можливостям, надаючи йому можливість розвивати максимальну або близьку до максимальної силу по всій амплітуді рухів. Але ефективність такої праці нижче порівняно з тренуванням з використанням тренажерів.

III РОЗДІЛ «Ефективність різноманітних методів силової підготовки та особливості їх застосування»

Особливу цікавість до спортивної практики має оцінка ефективності різноманітних методів тренування для розвитку силових якостей, а також виявлення доцільних варіантів їх співвідношення в процесі підготовки спортсменів. При використанні методів силової підготовки можуть змінюватися величина опорів, швидкість рухів, величина суглобових кутів, кількість повторень в одному підході або тривалість м'язового напруження, кількість підходів в одній серії, кількість занять, кількість вправ які застосовуються і їх направленість, послідовність впливу вправи на різні м'язи і м'язові групи, тривалість і характер пауз між підходами, серіями і окремих занять. Різноманітності процесу силової підготовки сприяє застосування різних вагових снарядів, опорів і спеціальних тренажерів. Специфіка кожного виду спорту з його багатим арсеналом рухів ще більше різноманітність об'єм засобів силової підготовки, роблячи його практично неозорим.

Але при всій множині засобів, методів і методичних прийомів плануванні базових компонентів (режим роботи м'язів, величина опорів, швидкість рухів і ін..) повинно здійснюватися в строгій відповідності з вимогами методики, покладеної в основу розвитку виду спорту, з обліком специфіки конкретного виду спорту. Розглядаючи ефективність різних методів розвитку силових якостей і покладених в їх основу режимів діяльності м'язів, слід пам'ятати, що найбільша ефективність того або іншого методу або режиму проявляється в тих умовах діяльності нервово – м'язового апарату, в яких проводилось тренування.

Приріст силових якостей результаті тренування з використанням одного із методів об'єктивно може бути оціненим, коли тестування проводиться за допомогою цього методу. Невідповідність методу тестування методу тренування призвело багатьох спеціалістів до неточних результатів і висновкам при дослідженні порівняльної ефективності різних методів силового тренування. Спеціалісти нерідко констатували перевагу одного метода над другим в результаті застосуванні односторонньої процедури тестування. Наприклад, виявлена перевага статичних вправ порівняно з динамічними вправами що долає характеру часто являлося наслідком того, що тестування сили здійснювалося в ізометричному режимі. Якщо ж тестування проводилось в динамічному режимі, в результаті носили протипожежний характер. Так ж ситуація нерідко складалось і при порівняльному дослідженні ефективності ізотонічного метода з долаю чим або уступаю чим режимами роботи, ізотонічного і ізокинетичного метода. Це значно затруднює аналіз відповідної літератури, тим більше, що багато спеціалістів при виявленні порівняльної ефективності різних методів часто приходили до прямо протилежним висновкам.

Вплив сучасних методів розвитку сили на приріст силових можливостей досліджувались багатьма авторами, і в цьому питанні виявлена виключно велика варіативність в результатах: від 10 – 15% за тиждень тренування – до відсутності відчутного ефекту.

В основі цих відмінностей лежать самі різні причини: вікові і полові особливості спортсменів, їх індивідуальні особливості (в першу чергу, структура м'язової тканини), вихідний рівень силової підготовленості. Наприклад, мало треновані в силовій роботі спортсмени здатні на протязі декількох місяців забезпечити що недільний приріст максимальної сили більше 10%, в той час як у спортсменів, які мають високий рівень розвитку сили, щоденний приріст сили рідко перевищує 0,5 – 1, 5%.

При порівнянні ефективності різних методів слід враховувати і те, що при виконанні різних вправ, які сприяють розвитку сили, неможливо забезпечити роботу всіх м'язів в одному і тому режимі. Можна говорити лише про перевагу використання того чи іншого режиму. Крім того, в різних фазах складних рухових дій одні м'язи будуть виконувати динамічну роботу долаю чого характеру, другі – уступаю чого, треті – статичну роботу. Аналіз утруднюється ще і неможливістю коректно уніфіцирувати тренувальні програми, засновані на використанні різних методів, по сумарній величині навантажень виражених зовнішніми (тривалість роботи, кількість повторень, підходів) або внутрішніми критеріями (реакція нервово – м'язового апарату, системи енергозабезпечення). Але неможна не бачити, що цьому питанню присвячені численні дослідження спеціалістів в області спортивної морфології, фізіології, теорії і методики спортивної підготовки. Накопичений також великий досвід використання методів силової підготовки в спортивній практиці. Все це дозволяє з високою долею впевненості дати порівняльну характеристику цим методам.

Деякі спеціалісти в області спорту висловили думку про більш високої ефективності ізометричного методу розвитку сили порівняно з іншими, ґрунтуючи це тим, що розвиток сили є функцією напруги м'язів, а статична робота повинна викликати велику активізацію рухомих одиниць. Але проведе в спеціальних дослідженнях порівняння рівня активізації м'язів при максимальному ізометричному скороченні і при концентричному зусиллі свідчить про перевагу ізотонічної роботи в долаю чому режимі. Слід враховувати також і той факт, що виконання вправ за допомогою ізометричного методу не супроводжується розтягненням м'язів і зв'язок, зміною довжини м'язів, м'язової і міжмязової координації, характерними для динамічної роботи, що суттєво знижує ефективність ізометричного методу.

Дослідження ряду авторів досить переконливо свідчать проте, що в цілому методи, засновані на застосуванні динамічної роботи, переважають ізометричний по ефективності впливу на м'язову систему і у відношенні розвитку різних видів сили, що, не виключає застосування останнього.

Використання ізометричного методу розвитку сили в системі силової підготовки визначається не тільки можливістю поглибленого локального впливу на окремі язові групи, на що вже зверталася увага, й тим що ізометричний метод більш ефективний для людей, які мають високий рівень розвитку силових якостей, і в силу цього може бути продуктивним для подальшого стимулювання адаптації м'язової системи до силових навантажень.

Слід підкреслити, що ізометричний режим більш раціональний на початкових етапах підготовки, так як дозволяє досягати суттєвих зрушень, затративши менше зусиль порівняно з тренуванням в інших режимах.

При визначенні тривалості виконання вправи ізометричного характеру слід враховувати, що статична робота призводить до значно більш швидкому розвитку втомі порівняно з динамічним. Відновлення реакції після статичної роботи проходять також, як і після динамічної, що необхідно враховувати при визначенні тривалості інтервалів відпочинку між окремими вправами.

Ексцентричний метод широко застосовується в процесі силової підготовки, так як дозволяє досягнути досить високого приросту сили. Наприклад, в результаті 8 - недільного тренування виявлено приріст сили 2,07 % за одне заняття при тестуванні силових можливостей м'язів верхніх і нижніх кінцівок, тренуючись в ексцентричному режимі з ваговими снарядами 120 % і 1ПМ.

Значна напруга в попередньо розтягнутих м'язах сприяє формуванню енергії еластичних компонентів м'язів, які сумують ся з силою, яка виникає в результаті укорочуючого скорочення м'язів. Результатом використання енергії еластичних компонентів м'язів є розвиток великої сили на невеликий відрізок часу, що особливо важливо для досягнення високих показників швидкісної сили. Але слід враховувати, що значне напруга попередньо розтягнутого м'язу сприяє еластичній віддачі сили тільки в умовах швидкого переходу від розтягнення до скорочення м'язу. Сама ця закономірність і покладена в основу пліометричного тренування.

Узагальнюючи результати досліджень, направлених на вивчення порівняльної ефективності тренування в ізометричному режимі в умовах застосування волаючої (ексцентричної) роботи, можна з впевненістю сказати, що обидва варіанти є високоефективними для розвитку максимальної сили. Тренування виявляється значно ефективним в тому випадку, коли вправи виконуються як в долаю чому, так і в уступаю чому режимах роботи м'язів, а не використовується тільки один із режимів.

Вправи із змінними вагами можуть викликати приріст сили при різноманітних суглобових кутах, що згладжує недоліки концентричного методу порівняно з ізометричним і методом перемінних опорів. Велику увагу слід приділяти і швидкості рухів.

Швидкі рухи неефективні для розвитку максимальної сили, так як призводять до значного зниження тривалості впливу ваги – навантаження велика в початковій фазі, а потім різко знижується.

Велике значення в методиці силової підготовки приділяється також підбору суглобових кутів при виконанні різноманітних вправ. Величина напруги м'язів, кількість включених в роботу рухових одиниць, особливості діяльності м'язів – сінергістів, нервово забезпечення роботи м'язів і суглобів в значній мірі обумовлені величиною суглобового кута.

IV РОЗДІЛ «Розвиток максимальної сили»

В сучасній практиці спорту вищих досягнень використовуються два відносно самостійних та досить ефективних шляхи розвитку сили.

Перший шлях припускає збільшення сили за рахунок вдосконалення нейрорегуляторних механізмів (вдосконалення імпульсації, всередині і міжмязової координації) і підвищення об'єму, потужності і рухомості алактатного механізму енергозбереження м'язового скорочення.

В результаті реалізації можливостей цього шляху підвищення максимальної сили не виникає значного збільшення м'язової маси. Адаптація м'язів пов'язана з оптимізацією процесу рекрутування МС -, БСа – і БСб – волокон, розвитком здатності і синхронізації діяльності рухомих одиниць, великим збільшенням запасів АТФ і КФ в м'язах. Не менше суттєво також підвищення активності АТФ – ази (ферменту, розчіплюю чого АТФ і прискорюю чого процес збагачення міозину енергією), а також концентрації КФ і зміст міоглобіну в м'язах. При цьому зростає можливість розщеплення і анаеробного ре синтезу АТФ, швидкого відновлення багатих енергією фосфатних груп, що також важливо для підвищення скорочувальних можливостей м'язів без збільшення їх поперечника.

Другий шлях припускає приріст максимальної сили за рахунок збільшення анатомічного поперечника м'язів. В його складі лежить така організація тренувального процесу, при якому виникає інтенсивне розщеплення білків працюючих м'язів. Продукти розщеплення білків стимулюють білковий синтез у відновленому періоді з послідуною суперкомпенсацією скорочувальних білків і відповідним приростом маси.

Кожний із відмічених шляхів розвитку максимальної сили знаходить застосування в спортивній практиці. Специфіка конкретного виду спорту, індивідуальні особливості спортсменів, вихідний рівень розвитку сили диктують необхідність переваги використання одного із шляхів або комплексного застосування в тренувальному процесі.

Наприклад, борці або важкоатлети легких вагових категорій, перед якими гостро стоїть проблема збереження або навіть зменшення ваги тіла, в процесі силової підготовки при розвитку максимальної сили вимушені в основному орієнтуватися на використання першого шляху. В той час в тренуванні суперваговиків, метателів молота, ядра часто використовуються в основному другий шлях. Бігуни – спринтери, гребці, хокеїсти в процесі розвитку максимальної сили звичайно орієнтуються на збільшення сили як за рахунок приросту м'язової маси, так і за рахунок вдосконалення всередині – міжмязової координації, підвищення потужності, об'єму і рухомості алактатних джерел енергії.

При розвитку максимальної сили практично використовується всі методи силового тренування, крім пліометричного.

Узагальнення спеціальної літератури та досвіду силової підготовки сильніших спортсменів дозволяє визначити приблизне співвідношення вправ, виконуваних за допомогою різних методів: концентричний – 35 – 40%, ексцентричний – 15 – 20%, ізометричний – 10 – 15%, ізокенетичний – 10 – 15%, перемінних опорів – 20 – 25%. Коли ставиться завдання збільшення поперечника м'язів, зростає об'єм вправ, виконуваних з використанням методу перемінних опорів, - до 30 – 35% і трохи знижується об'єм роботи, який виконується з використанням ізометричного, ексцентричного і ізокенетичного методів. При меті підвищити рівень максимальної сили за рахунок вдосконалення внутрішньо – м'язової координації може бути на 10 – 15% збільшений об'єм ексцентричного і ізокенетичної праці при пропорційному зменшенні вправ, які виконуються за допомогою інших методів.

Роздивимось основні вимоги, до планування окремих компонентів навантаження при роботі, направленої на розвиток максимальної сили.

При розвитку максимальної сили без приросту м'язової маси величина ваги коливається в широких межах – від 50 – 60 до 90 – 100% рівня максимальної сили, при ексцентричній роботі – від 70 – 80 до 120 – 130%. Слід враховувати, що максимальні та приблизно максимальні вагові снаряди переважні для вдосконалення внутрішньом'язових корди націй, але мало ефективні для покращення міжм'язової координації. Оптимальним темпом рухів є помірний – 1,5 – 2,5 с на кожне повторення. При використанні ізометричного методу слідує напруга тривалістю 3 – 5 с.

Кількість повторень в кожному підході визначається величиною ваги снаряду. Коли вага снаряду складає 90 – 100% максимального рівня сили, кількість повторень в підході – від 1 до 3; зменшення ваги снаряду дозволяє збільшити кількість повторень. Наприклад, якщо вага снаряду складає 50 – 60%, кількість повторень в підході збільшується до 10 – 12.

Паузи між підходами великі – до 2 – 6 хвилин - і в кожному конкретному випадку повинні забезпечувати відновлення алактатних анаеробних резервів і працездатності спортсменів. При визначенні пауз слід орієнтуватися на дані частоти скорочень серця, яка відновлюється приблизно одночасно з працездатністю. Паузи бажано заповнювати мало інтенсивною роботою, вправами на розслаблення і розтягування, самомасажем масажем м'язів.

Наприклад, декілька ефективних комплексів вправ, спрямованих на збільшення максимальної сили без суттєвого приросту маси м'язів.

Виконується 2 – 3 рухи з вагою снаряду 90 – 95% максимального. В тренувальному сеансі 2 – 4 підходи з паузою відпочинку 4 – 6 хвилин.

В рамках цього варіанту слід виділити два режими праці м'язів: в одному всі рухи в підході виконуються без розслаблення м'язів між повтореннями (так, як в присіданнях зі штангою снаряд весь час утримується на плечах); в другому режимі після виконання руху снаряд буквально на декілька секунд ставиться на стійки, щоб на мить розслабити

(«струсити») м'язи. Обидва режими ефективні для розвитку максимальної сили, але другий в більшій мірі вдосконалює здатність до «вибуховому» прояву зусилля і розслабленню м'язів.

Виконується 5 підходів з вагою снаряду: 1) 90% - 3 рази;

2) 95% - 1 раз; 97% - 1 раз; 4) 100% - раз; 5) 100% + 1 – 2 кг. або 4 підходи з вагою: 1) 90% - 2 рази; 2) 95% - 1 раз; 3) 100% - 1 раз; 4) 100% + 1 – 2 кг.

Між підходами пауза відпочинку 3 – 4 хв. З вправами на розслаблення м'язів. Якщо спортсмен відчуває, що при такому стані останній підхід буде невдалим, то виключається і після 6 – 8 хвилин відпочинку повторюються перші підходи, долучаючи вагу снаряду 100%.

3, Після інтенсивної розминки – 4 – 5 підходи з вагою снаряду 100%, з довільним відпочинком між ними.

Праця виступаю чому режимі, вага снаряду 120 – 130% максимального в даній вправі; 4 – 5 повторів в 3 підходах з відпочинком між ними 3 – 4 хвилини. Вага снаряду збільшується у вихідне положення за допомогою партнерів.

Поєднання уступаю чого і долаю чого режимів праці м'язів. Наприклад, виконується присідання зі штангою на плечах вагою 130 – 140% максимальної, з якою спортсмен може встати із присіду (штанга береться на плечі зі стійок). Вага штанги додає спеціальні підвіски з вагою, які вкінці підсіду торкаються помосту і відокремлюються від грифу. З залишеною вагою (приблизно 70 – 80% максимального в присіданнях) швидко виконується підйом. Підхід складається із 2 – 3 рухів з обов'язковим розслабленням м'язів між ними. В серії 3 підходи з відпочинком 3 – 5 хв. В тренувальному сеансі 2 серії з відпочинком 6 – 8 хвилин.

Методика збільшення максимальної сили за рахунок приросту анатомічного поперечника м'язів має свої специфічні особливості. Величина снарядів, хоча і не досягає придільних величин, але досить висока – 75 – 90% рівня максимальної сили. В цьому випадку вдається забезпечити оптимальне співвідношення між інтенсивністю роботи м'язів і кількістю рухів в окремому підході (тривалістю праці).

При використанні ізометричного методу слід враховувати, що кваліфікованих спортсменів тренувальний ефект відмічається після порогу напруги, рівного 70% максимального рівня сили, а найвищий ефект відмічається при напругах, які складають 90 – 100% максимального рівня сили.

При розвитку максимальної сили слід орієнтуватися на невисоку швидкість рухів незалежно від того, який метод застосовується.

Збільшення швидкості руху пов'язане з підвищенням швидкісно – силового ефекту в тренуванні і поступово змінює ефект тренування в бік розвитку швидкісної сили. Крім того, високий темп рухів дуже неефективний при використанні концентричного методу, так як в цьому випадку максимальне або приблизно до нього прояв силових

якостей помітний лише на початку рухів, в інших фазах м'язи не отримують відповідного навантаження в силу інерції, яка утворилася на початку руху.

При митті збільшити поперечник м'язів на виконання кожного руху витрачається від 3 до 6 секунд. При виконанні великих об'ємів праці, направленої на розвиток максимальної сили за рахунок збільшення маси м'язів, слід слідкувати за тим, щоб вправи, які виконувалися в повільному темпі, поєднувалися з вправами швидко – силового, вибухового характеру. В протилежному випадку може знижуватися здатність БСБ – волокон до швидкого скорочення внаслідок погіршення внутрішньо – м'язової координації. Якщо ця небезпека враховується, то розвиток максимальної сили буде одночасно забезпечувати хороші передумови для розвитку і прояву максимальної сили.

При визначенні раціональної тривалості праці в кожному підході необхідно враховувати, що приріст маси м'язів в основному стимулюється інтенсивним споживанням АТФ, КФ, структурних (складові частини міофібрил) і функціональних (ферменти, гормони) білків. Це виникає в тому випадку, якщо кількість повторень в окремому підході забезпечує інтенсивну роботу на протязі 25 – 35 с. за цей період вичерпуються запаси фосгенів і відбувається значний розхід білків. Якщо робота менш тривала (5 – 10 с), запаси що залишилися креатин фосфату швидко відновлюють дефіцит АТФ, не помічається і суттєвого розходу структурних і функціональних білків. При тривалій роботі (більше 45 с) опори відносно невеликі, відновлення ефективно проходить за рахунок глікогенам язів, процеси розпаду білків проходять малій мірі. Таким чином, тільки в першому випадку у відновлювальному процесі вдається досягти інтенсивного ре синтезу білкових елементів м'язів і досягнення вираженої суперкомпенсації. Повторення чергових порцій роботи в цій фазі є суттєвим стимулом для збільшення м'язової маси.

При виконанні вправ в динамічному режимі слід враховувати, що концентричну частину роботи слід виконувати приблизно в два рази швидше, чим ексцентричну. Наприклад, на піднімання штанги слід затратити 1 – 1,5 с, на опускання – 2 – 3 с. таким чином, на виконання одного руху витрачається 3 – 4,5 с, а на підхід із 10 повторень – 30 – 45 с.

Слід відмітити, що в спортивній практиці широко застосовуються програми занять, які впливають на одночасне підвищення як об'єму м'язової маси, так і на вдосконалення внутрішньо – м'язової координації. В цьому випадку виникає чергування підходів з різною перевагою впливу.

Наприклад, перші два підходи – вправи спрямовані на вдосконалення внутрішньом'язової координації, слідує три – на збільшення поперечника м'язів. Виконавши вправи, спрямовані на підвищення силових якостей однієї групи м'язів, спортсмен переходить до припрацювання м'язів другої групи.

Велика більшість варіантів поєднання різноманітних компонентів навантажень, опорів, тренажерів, різноманітних вправ в заняттях створюють можливості для застосування практично багатогранної кількості ефективних комплексів силових вправ, розробки цікавих методичних прийомів. Особливо багаті в цьому відношенні теорія і практика культуризму, в якій сконцентровані багато досягнень сучасної методики підвищення рівня максимальної сили і направленою розвитку маси м'язів.

V РОЗДІЛ «Розвиток швидкісної сили»

При розробці методики розвитку швидкісної сили необхідно орієнтуватися на вдосконалення основних факторів, визначаючих рівень цих якостей, а також особливості їх реалізації відповідно до специфіки різних видів спорту. Слід пам'ятати, що основними факторами, визначаючими рівень швидкісної сили, є внутрішньомязова координація, швидкість скорочення м'язових одиниць. Що стосується поперечника м'язів, то його роль визначається специфікою прояву швидкісної сили в різних видах спорту.

Ефективна робота над розвитком швидкісної сили пов'язана з комплексним застосуванням різних методів. Особливо ефективними виявляються ексцентричний, пліометричний і ізокинетичний методи. Планування окремих компонентів навантаження при використанні різних методів повинно забезпечувати граничні і максимально граничні вимоги до швидкісно – силовим можливостям спортсмена. Великий арсенал і широка варіативність засобів силової підготовки, тренажерів, спеціального обладнання, різноманіття матеріальних прийомів, надає тренеру широкі можливості для раціонального планування тренування, направленої на розвиток.

При використанні ексцентричного метода вправи виконуються з граничною або максимальною граничною швидкістю. Дуже важливим моментом в методиці розвитку швидкісної сили є забезпечення максимально швидких переключень від напруги м'язів до скорочення та навпаки. Для створення повноцінного розслаблення між окремими рухами в підході планується 1 – 2 секундні паузи з акцентом на можливо більш повне розслаблення м'язів.

Ефективний прийом зв'язаний з створенням умов для перетворення максимальної сили в швидкісну. Рухи починаються з великими вагами, що впливає включенню в роботу великої кількості рухомих одиниць. В момент досягнення заданого зусилля опір різко знижується, що створює особливі умови для прояву швидкісної сили. Після раптового зменшення опору створюється так би мовити динамічна мобілізація прихованих резервів і послідує динамічна фаза може бути виконана з надзвичайно високою швидкістю. Найбільш ефективна реалізація цього прийому при використанні спеціальних тренажерів з механічним, гідравлічним або електромагнітним приводом. Але дієвим є застосування загальноприйнятих тренувальних засобів. Починається вправа з великої вагою, при досягненні відповідного кута в суглобах спортсмен повністю або частково звільняється від ваги снаряду й завершує вправу в полегшених умовах. Такі умови можуть бути створені, коли виконуючому вправу допомагає партнер. В цьому випадку виконуючий вправу долає опір, який відповідає 30 – 50% його максимальної сили. В заранні визначеній фазі руху партнер перешкоджає руху, змушуючи виконувати вправу різко збільшувати зусилля. Через 1 – 2 с партнер раптово перестає

впливати на опір, а виконуючий вправу отримує додаткові умови для реалізації швидкісної сили. Подібні умови створюються також коли, чергуються вправи, які впливають на розвиток максимальної та швидкісної сили.

В цьому випадку спортсмен чергує підходи, в яких виконується одна і та ж вправа, але з різноманітними опорами. Наприклад, в першому підході спортсмен 2 – 3 рази виконує присідання зі штангою великої маси (80 – 85 % максимальної сили), а другому підході – ту саму вправу з високою швидкістю і опором 40 – 50% максимального рівня.

Опори коливаються в широкому діапазоні – від 30 – 40 до 80 – 90 % максимального рівня сили. Відмінності визначаються специфікою виду спорту, а також вибуховою або стартовою силою. Спортсмени які спеціалізуються у видах спорту, в яких вимоги великих зусиль (важка атлетика, легка атлетика (метання), різні види боротьби та інші), застосовують досить великі за вагою снаряди – 70 – 90% максимального рівня сили; в тих видах спорту, де опір відносно не великий (бокс, теніс, фехтування), опір може бути нижчим – 30 50 %. Разом з тим слід враховувати, що навіть в таких видах спорту як плавання, теніс, фехтування, бокс, бадмінтон є елементи змагальної діяльності, які вимагають подолання з високою швидкістю великих опорів (наприклад, старт в плаванні). Це визначає необхідність розвитку швидкісної сили із застосуванням опору, в різному процентному співвідношенні. Величини опорів досягають верхніх кордонів, якщо спортсмену потрібно акцентувати увагу на розвиток вибухової сили, і нижніх кордонів, якщо потребує підвищення рівня стартової сили.

Тривалість окремих вправ повинна забезпечувати можливість їх виконання без зниження швидкості рухів та втоми. Кількість повторень в окремих підходах може коливатися від даного (наприклад, старт в бігу або плаванні) до 5 – 6 (стрибки, поштовхи штанги). В залежності від характеру вправ, величини опорів, кваліфікації і підготовки спортсменів, швидкості рухів, тривалості роботи в кожному підході звичайно коливається в межах від 3 – 4 до 10 – 15 с.

Тривалість пауз відпочинку повинна забезпечувати відновлення працездатності спортсменів і усування алактатного кисневого боргу. Вона залежить від об'єму м'язів, які включені в роботу, і від тривалості окремої вправи. Паузи між короточасними вправами (2 – 3 с), які не вимагають включення в роботу великих м'язових груп, можуть бути нетривалими – 30 – 40 с. Збільшення об'єму м'язів, включених в роботу, або тривалість виконання окремої вправи призводить до збільшення тривалості відпочинку, який в окремих випадках може досягати 3 – 5 хвилин.

Слід пам'ятати, що ступінь напруги м'яза прямо пов'язана зі швидкістю її подовження. Швидкість подовження відіграє велику роль, чим її величина.

При використанні попереднього розтягування м'язів в якості фактору, стимулюючого прояву швидкісної сили, необхідно слідкувати за тим, щоб за досягненням м'язом розтягнутого положення, забезпеченого силою антагоністів, відразу слідувала фаза активного скорочення синергістів.

Лише в цьому випадку сумують ся потенційна енергія еластичних елементів розтягнутих м'язів з енергією м'язового скорочення, забезпечуючи максимальний прояв швидкісної сили. При відсутності плавного переходу від попереднього розтягнення до скорочення ефект вправи знижується.

Перед тим як виконувати великий обсяг робіт в умовах пліометричного тренування, спортсмен повинен досягти значного рівня максимальної сили – можуть виникати випадки збільшення вірогідності отримання травм і зниження ефективності тренування. До рівня розвитку сили висуваються конкретні вимоги:

Перед тим як приступити до виконання стрибків донизу з висоти з послідуочим вистрибуванням догори, потрібно переконатися, що спортсмен може виконати присідання зі штангою, маса якої вдвічі більше власної ваги спортсмена;

Перед тим як виконувати виплигування на одній нозі, спортсмен повинен навчитися присідати на одній нозі не менше 5 разів.

Наступний методичний прийом може використовуватися і для розвитку швидкісної сили інших м'язових груп – наприклад, розгиначів рук. Ефективними виявляється різноманітні варіанти падінь в упор лежачи. Корисними можуть бути:

Стрибки догори без ваги та з вагою, рівними 20 – 30% ваги тіла спортсмена;

Стрибки в глибину на одні або дві ноги з послідуочим вистрибуванням вгору;

Підскоки, стрибки на одній нозі, стрибки з ноги на ногу, стрибки зі скакалкою.

Для розвитку швидкісної сили дієвими виявляються комплексне використання різних методів при широкій варіативності тренувальних засобів.

VI «Розвиток силової витривалості»

Прояв силових якостей при ефективному застосуванні змагальної діяльності в різних видах спорту, інтенсивність та тривалість роботи в умовах змагань в кожній дисципліні того чи іншого виду приставляють особливості силової витривалості спортсменів. В залежності від специфіки виду спорту може йти мова про взаємозв'язок сили з витривалістю до праці анаеробного алактатного, анаеробного лактатного або аеробного характеру, а також прояв силової витривалості застосовується в ізотонічному, або ізометричних умовах діяльності м'язів.

Силова витривалість відіграє виключно важливу роль для досягнення високих результатів в різних видах боротьби, бігу на 200 і 400 м, в плаванні на 100 і 200 м, веслуванні, гірськолижному спорті та ковзанах, фігурному катанні, спортивній гімнастиці та інших видах спорту та їх конкретних дисциплінах. Але великі відмінності в необхідному рівні прояву сили, тривалості, і характеру роботи викликають необхідність використання суворо специфічних методик розвитку силової витривалості в кожному виді спорту.

Перевагою тих чи інших методів розвитку силової витривалості в основному визначається специфікою виду спорту. Наприклад, у плавців робота в основному виконується з використанням концентричного і ізокинетичного методів. Борці в основному застосовують концентричний, ізоконцентричний методи, гірськи лижники – концентричний, ексцентричний, ізометричний і пліометричний. Вправи які використовуються з застосуванням цих методів, можуть виконуватися в інтервальному та безперервному режимах. Інтервальна робота, як правило, носить серійний характер – відносно короткочасні вправи з відносними короткими паузами (наприклад, 4 – 6 x 10 – 15 с), із значними паузами між серіями (2 – 3 хв).

В різних видах спорту широко використовуються різні додаткові вагові пристосування. Наприклад, в бігу – біг по піску, біг в гору, біг зі спеціальними ваговими поясами; в плаванні – плавання на прив'язі, плавання з лопатками великої площини на кистях рук; в боротьбі – тривале виконання кидків важких манекенів, сутички з більш важкими суперниками.

Величина опорів коливається в широких межах і в основному рівна або трохи перевищує характерну для змагальної діяльності. Наприклад, борці і плавці при роботі на спеціальних силових тренажерах використовують зусилля, які складають 50 – 60% (рідше 70 – 80 %) максимального при виконанні відповідних вправ. Борці при роботі на спеціальних тренажерах або з манекенами планують таку величину опорів, щоб мати можливість виконувати роботу на протязі 1 – 3 хвилин.

Темп виконання вправ підбирається так, щоб він по можливості відповідав характерному для змагальної діяльності. Найбільш просто це

здійснюється в циклічних видах спорту – веслуванні, плаванні, ковзанах, бігу.

Динамічні вправи виконують багаторазово, до значної втоми.

В залежності від величини опорів, темпу рухів, визначаючий характер енергозбереження роботи, тривалість окремих вправ може коливатися в широкому діапазоні – від 10 – 15 с до декількох хвилин. Наприклад, при тренуванні плавців, які спеціалізуються на дистанціях 100 і 200 м, тривалість кожної вправи «плавання на прив'язі» в основному коливається в межах 30 – 120 с, при роботі на суходолі з використанням ізокетичних тренажерів – 60 – 180 с. борці класичного вільного стилю можуть здійснювати кидки манекена в темпі 10 – 15 кидків на 1 хвилину на протязі 2 – 3 хвилин.

При роботі в статичному режимі тривалість окремих вправ коливається в межах від 10 – 12 до 30 – 40 с та залежить від величини напруги м'язів.

Тривалість пауз між вправами різна та залежить від тривалості вправ та об'єму м'язів, які включені в роботу. Якщо вправи відносно короткочасні (30 – 60 с) і треба досягнути кульмінації втоми в результаті декількох підходів, послідує повторення плануються через не тривалий час, при незвершеному відновленні. Наприклад, між 15 – 20 секундними вправами інтервали відпочинку можуть складати 5 – 15 с; 30 – 40 секундні вправи потребують паузи тривалістю 20 – 30 с, 60 – 90 с – 30 – 60 с.

Якщо вправи тривалі (декілька хвилин) і досягнення тренувального ефекту планується за рахунок впливу, який впливає на кожною конкретною вправою, а не серією, то тривалість інтервалів відпочинку повинна бути достатньою для відпочинку повинна бути для відновлення працездатності до вихідного або близько до нього рівня.

При серійному виконанні вправи паузи між окремими вправами нетривалі, що призводить до збільшення втоми від повторення до повторення. Між серіями паузи повинні бути тривалими для відновлення працездатності та створення умов для виконання першої вправи слідуючої серії при високому рівні працездатності. Ефективним, наприклад, можуть бути слідуючі серії:

6x(6 x 15 с), паузи між вправами – 10 с, між серіями – 90 с;

4x (4 x 30 с), паузи між вправами – 15 с, між серіями – 3 хвилини;

4 x (4 x 60 с), паузи між вправами – 30 с, між серіями – 4 – 5 хвилин.

Плануючи кількість повторень в окремому підході, слід враховувати, що при виконанні вправ з великими вагами (87,5 і 75 % максимального) специфіка виду спорту незначно впливає на максимально допустиму кількість повторень. При величині ваги снарядів, складає 87,5 % максимальний, наприклад, важкоатлетів, борців, бігунів на короткі дистанції, кількість повторень коливається в межах від 5,6 + 0,4 до 7,0 + 0,6. При величині снарядів, які складають 75 % максимальної, відмінності

у спортсменів цих спеціалізація коливається в межах від $9,9 \pm 0,8$ до $14,0 \pm 0,9$.

Тільки бігуни на середні та довгі дистанції значно поступаються по максимальній кількості повторень з великими вагами спортсменам інших спеціалізація: при 87,5% ваги снарядів вони виявилися здатними повторити вправи в середньому $4,5 \pm 0,5$ разів, а з 75% - $7,2 \pm 0,7$ разів. Ці відмінності можна пояснити, якщо врахувати, що робота з великими вагами проходить практично в анаеробних умовах та визначається кількості макроергичних з'єднань, які знаходяться безпосередньо в м'язах.

Відомо, що в цьому відношенні важкоатлети, бігуни – спринтери та спортсмени других спеціалізація, змагальна діяльність яких пов'язана з необхідністю роботи в анаеробних умовах, суттєво переважає бігунів на довгі дистанції.

Зменшення величини ваги і пов'язані з ним збільшення кількості повторень змінює характер енергозабезпечення роботи в сторону підвищення ролі анаеробних гліколітичних і аеробних постачальників енергії, що відчутно відчувається на характері залежності кількості повторень від специфіки виду спорту. При роботі із середніми вагами (62,5 і 50% максимального) бігуни на довгі дистанції не поступаються спортсменам інших спеціалізація, а по відношенню до важкоатлетів мають суттєві переваги. Подальше зменшення величини ваги призводить до вираженій перевазі спортсменів, які виділяються високими аеробними можливостями: якщо при роботі з вагами 25% максимально допустимих важкоатлети здатні виконувати $47,1 \pm 2,0$ повторень, а бігуни на короткі дистанції – $66,0 \pm 4,7$, то кількість повторень досягає $84,3 \pm 4,2$, а бігунів – $119,5 \pm 5,8$.

Існує сильний зворотній зв'язок між вагою тіла спортсмена та максимально допустимих кількостей повторень в одному підході. Величина ваги снарядів не впливає на характер цієї залежності: при виконанні вправ з любими вагами, які перебувають в межах 25 – 87,5 % максимально допустимих, коефіцієнти кореляції між масою спортсменів і максимально допустимих кількостей повторень коливаються в межах від $-0,81$ до $-0,95$, що свідчить про наявність сильного негативного зв'язку.

Висновки

Сила – це здатність переборювати певний опір або протидіяти йому за рахунок діяльності м'язів

Абсолютна сила людини – це її здатність переборювати найбільший опір або протидіяти йому м'язовими напруженнями.

Найбільші величини сили людина може розвинути у м'язових напруженнях, які не супроводжуються зовнішнім проявом руху, або у повільних рухах, наприклад, у жимі штанги обома руками в положенні лежачи на спині. Прояв абсолютної сили є домінуючим за необхідністю переборювати велику зовнішню опірність.

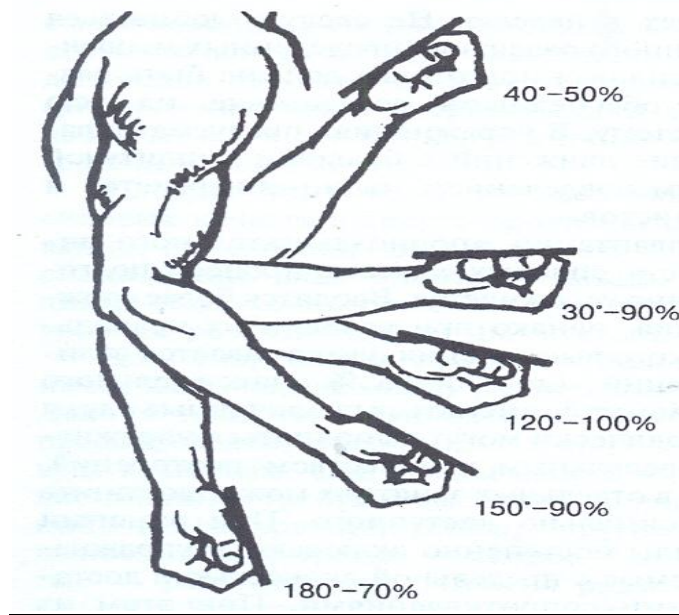
Для порівняння сили людей, котрі мають різну вагу тіла, застосовують показник відносної сили.

Відносна сила – це кількість абсолютної сили людини, що припадає на один кілограм маси її тіла.

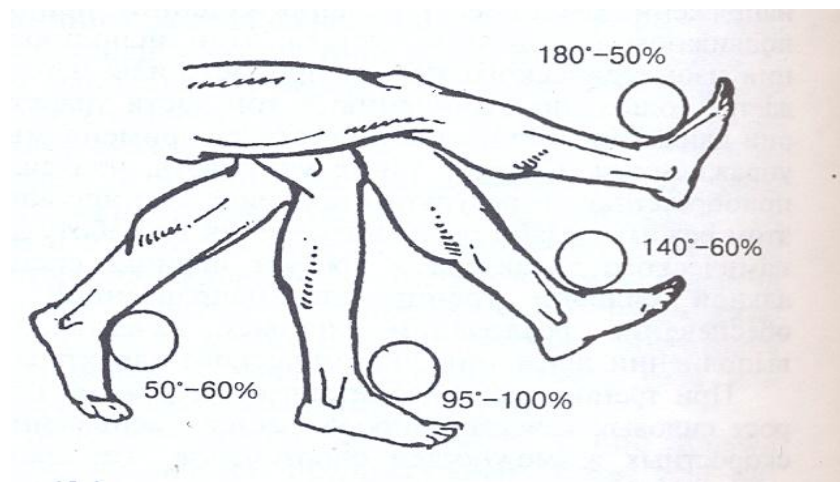
Список використаних джерел

- Вайнбаун Я.С. Дозирование физических нагрузок. – М.; Просвещение, 1991. – 64 с.
- Вершанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов – ФИС 1988 – 331 с.
- Войцеховський С.М. Система спортивної підготовки плавців к Олімпійським іграм: 1985 – 52 с.
- Воробйов М.І. , Курцевич Т.Ю. Практика в системі фізкультурної освіти. Олімпійська література, 2006. – 192 с.
- Курцевич Т.Ю. Загальні Основи Теорії і Методики Фізичного Виховання Т.1 – 178 – 204 с.
- Платонов В.М. Подготовка квалифицированных спортсменов ; ФИС 1986 – 288 с.
- Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Учебник. К.: «Олимпийская литература», 1997. – с. 265-299.
- Спортивная физиология. Уч. для инстит-вф.к./Под ред. Я.М.Коца.- М.: ФиС,1986. - с.53-69.
- Теорія и методика фізического виховання. Учеб.Дляинст-товфиз. культуры. Подбщ. ред Л.П.Матвеева и А.Д. Новикова. Изд. 2-е испр. и доп. 1-й т. М.: ФиС, 1956.- С. 189-191.
- Теорія и методика фізичного виховання / Під ред. Т.Ю. Круцевич (В 2-х т.). К.: Олімпійська література, 2008. – Т. 1. - с. 178-184.
- Хартманн Ю. Тюннеманн Х. Современная силовая тренировка - Берлин Штортферлаг 1988 – 335 с.
- Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. – Т.1,2. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2002 – 252 с.

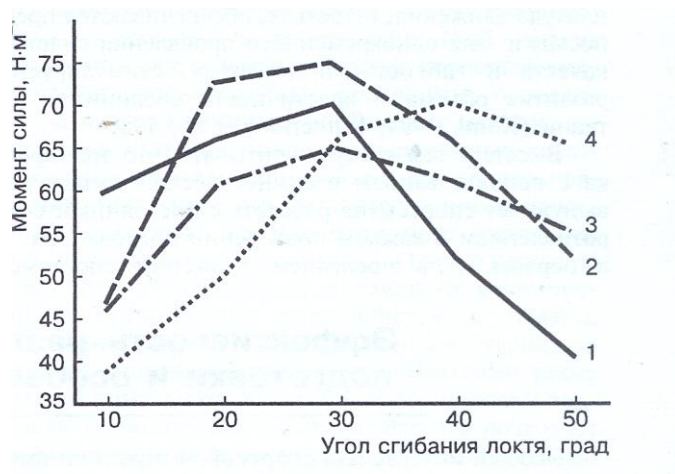
Додатки



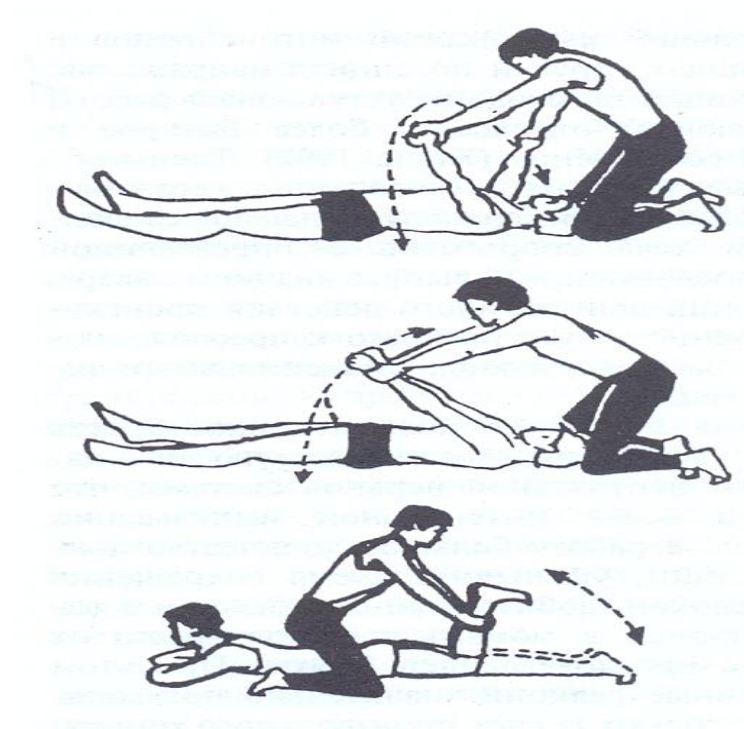
Динаміка максимальної сили при згинанні руки в ліктьовому суглобі



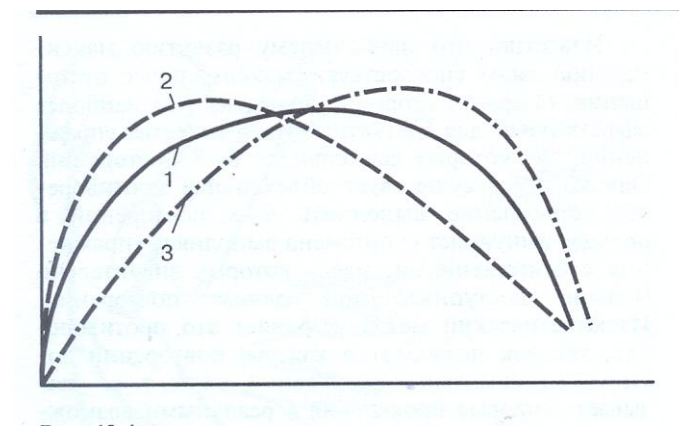
Динаміка максимальної сили при згинанні ноги в колінному суглобі



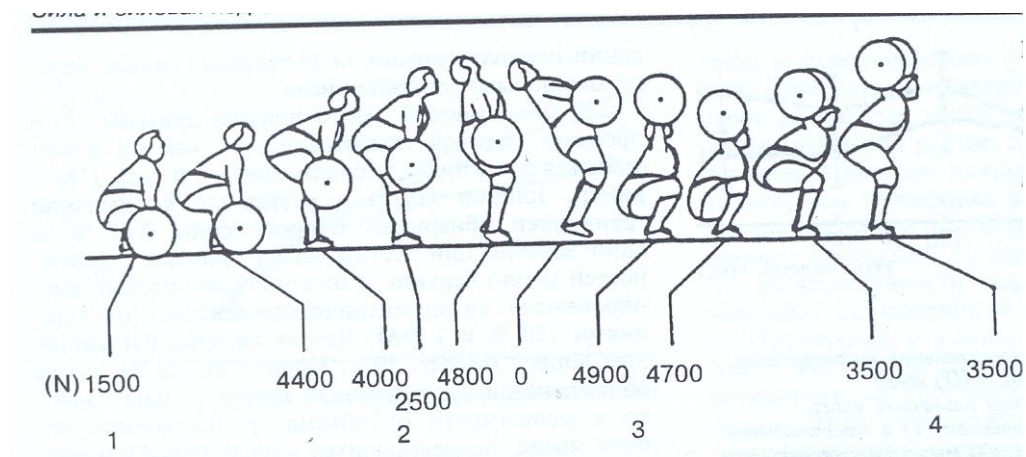
Динаміка моменту сили борців вільного стилю
(індивідуальні дані) при згинанні руки в ліктьовому суглобі з кутовою швидкістю 60
град. С.
1 – 4 – спортсмени



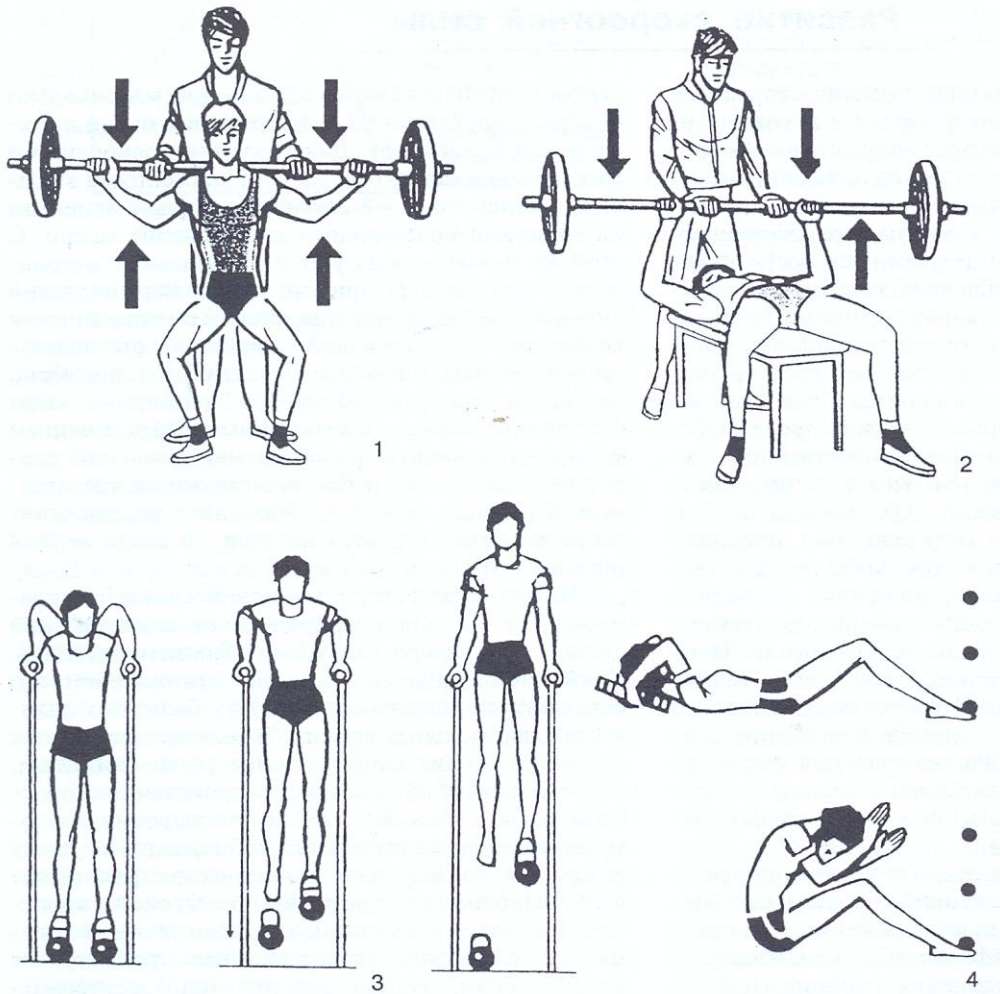
Виконання силових вправ в ізокенетичному режимі за допомогою партнера.



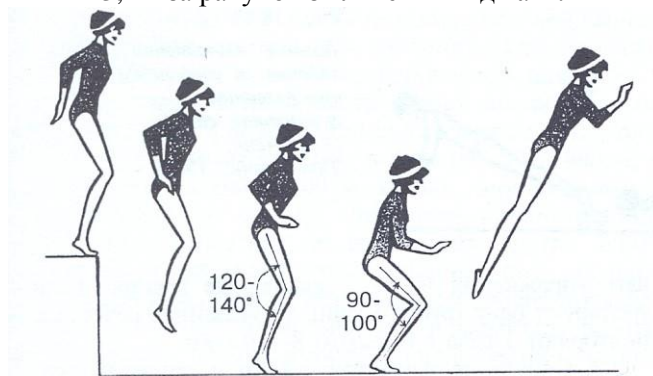
Нормальний (1), випереджаючий (2), та спізнюючий (3) варіанти динаміки сили при виконанні вправ.



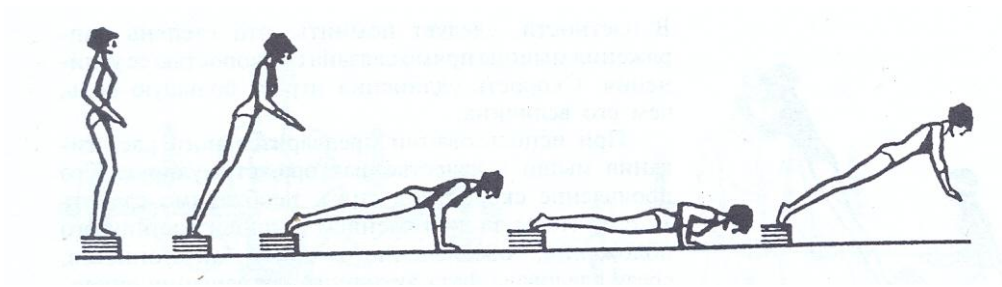
Поєднання ізометричного (1), концентричного (2,4), та ексцентричного (3) режимів роботи м'язів при виконанні ривка у важкій атлетиці.



Підвищення ефективності вправ при розвитку швидкісної сили:
 1,2 – за рахунок усунення додаткового опору;
 3,4 – за рахунок звільнення від ваги.



Техніка виконання стрибка в глибину при розвитку швидкісної сили



Техніка виконання падіння в упор лежачи