

Міністерство освіти і науки України
Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

О. В. Єрмоленко
М. В. Єрмоленко

**ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ
САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ ЗІ СКЕРОВАНОГО
РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ**

Посібник

для студентів та викладачів вищих освітніх закладів

Затверджено
на засіданні вченої ради
Протокол № 6 від 30.12.2021

Краматорськ
ДДМА
2022

Рецензенти:

Малахова С. М., канд. наук з фіз. виховання і спорту, доцент, завідувач кафедри фізичного виховання, Донецький національний медичний університет МОЗ України;

Черненко С. О., канд. наук з фіз. виховання і спорту, доцент кафедри фізичного виховання і спорту, Донбаська державна машинобудівна академія.

Єрмоленко О. В.

Є-74 Організація та проведення самостійних занять зі скерованого розвитку силових якостей : посібник для студентів та викладачів вищих освітніх закладів / О. В. Єрмоленко, М. В. Єрмоленко. – Краматорськ : ДДМА, 2022. – 63 с.
ISBN 978-617-7889-16-7

У посібнику узагальнено та систематизовано передовий теоретичний та практичний досвід вітчизняних та закордонних авторів з найбільш важливих питань змісту, організації та методики проведення самостійних занять з фізичної культури та спорту на прикладі скерованого розвитку силових якостей.

УДК 796.012.11

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Сила як рухова якість людини.....	5
1.1 Загальна характеристика сили та її види.....	5
1.2 Прояв силових якостей у спорті.....	8
1.3 Фізіологічні механізми розвитку сили.....	12
2 Основи методики скерованого розвитку силових якостей.....	16
2.1 Засоби та методи скерованого розвитку силових якостей	16
2.2 Розробка програм тренувальних занять.....	25
2.3 Техніка виконання вправ на тренажерах та з використанням спортивних снарядів.....	32
2.4 Вимір характеристик силових якостей.....	49
2.5 Спортивне харчування для розвитку сили	53
2.6 Загальні особливості організації та проведення самостійних занять зі скерованого розвитку силових якостей	56
Літератури.....	61

ВСТУП

В останнє десятиріччя ми маємо змогу спостерігати зміну епох, теоретична концепція постіндустріального суспільства поступається історичній фазі можливого еволюційного розвитку цивілізації – концепції індустріального суспільства. Ми стаємо свідками появи нового покоління людей, де пріоритети економічного характеру домінують над пріоритетом дотримання здорового способу життя. Динамічний розвиток автоматизації виробництва, глобальні економічні перетворення, поліпшення умов життя призводять до зниження рухової активності більшості людей. Тому, актуальною стає проблема боротьби з нервово-емоційними перенапруженнями, гіподинамією, які виникають через обмеження рухової активності в багатьох видах професійної діяльності.

Сьогодні навряд чи знайдеться освічена людина, яка заперечувала б важливості ролі фізичної культури і спорту в сучасному суспільстві. Беззаперечно, найбільш виправданим шляхом збереження здоров'я, гармонійного розвитку особистості, її підготовки до плідної трудової діяльності залишаються регулярні заняття фізичною культурою і спортом. Тому все більш актуального характеру набувають спроби залучення населення країни до систематичних самостійних занять руховою активністю. Такий підхід сприятиме досягненню завдань держави з підготовки гармонійно розвинених висококваліфікованих фахівців різноманітних сфер діяльності, а також забезпечить високі показники індивідуального здоров'я населення України. Треба зазначити, що фізична підготовленість, яка характеризується оптимальними реакціями на ті або інші подразники зовнішнього середовища, відіграє важливу роль у збереженні фізичного та психічного здоров'я та досягненні певного рівня соціального благополуччя людини. Поруч з добрим загальним станом здоров'я вона є необхідною умовою для досягнення життєво важливих завдань.

У відповідному посібнику розглянуто питання змісту, організації та методики проведення самостійних занять з фізичної культури і спорту на прикладі розвитку рухової якості – сили. Застосування різноманітних засобів та методів під час розвитку сили сприяє не тільки підвищенню рівня рухової якості, але й відіграє важливу роль в оптимізації життєдіяльності організму і здоров'я людини.

В основу посібника закладено узагальнення та систематизацію досвіду вітчизняних та закордонних фахівців галузі фізичної культури і спорту, фізіології, спортивної медицини у вивченні сили. Розглянуті фізіологічні механізми розвитку відповідної рухової якості, наведено орієнтовний перелік програм з цілеспрямованого розвитку силових якостей.

1 СИЛА ЯК РУХОВА ЯКІСТЬ ЛЮДИНИ

1.1 Загальна характеристика сили та її види

Будь-які рухи людини – це результат узгодженої діяльності центральної нервової системи і периферичних відділів рухового апарату.

Активними елементами рухового апарату людини є скелетні м'язи. Вони створені поперечно-смугастими м'язовими волокнами. Кожне м'язове волокно оточене прозорою оболонкою, яка містить еластичні колагенові нитки. Невеликі групи м'язових волокон розташовані в оболонці зі сполучної тканини, а більші пучки м'язових волокон і м'яз у цілому оточені пухкою сполучною тканиною. Усі сполучні м'язові структури безперервно пов'язані між собою і є продовженням одне одного. Вони утворюють паралельний еластичний елемент м'яза.

Завдяки м'язовій силі тіло людини переміщується в просторі. Від зміни величини і напрямку докладання сили змінюється швидкість і характер руху. Визначаючи м'язову силу людини як фізичну якість, можна говорити про здатність долати зовнішній опір або протидіяти йому за рахунок м'язових напружень. Зовнішнім опором може бути сила земного тяжіння, рівна вазі спортсмена; реакція опори під час тиску на неї; опір зовнішнього середовища при русі спортсмена; вага обтяжень; опір партнера, пружна пружина або гума; сила інерції інших тіл.

Таким чином, **сила** людини визначається як здатність долати зовнішній опір (або активно протидіяти йому) за допомогою м'язових напружень. Саме так сила (як фізична якість) представлена в загальній теорії і методиці фізичного виховання і спортивного тренування. Суттєвим моментом, який визначає м'язову силу, є режим роботи м'язів. У процесі виконання спортивних або професійних прийомів і дій, людина може піднімати, опускати або утримувати важкі вантажі. Якщо, долаючи опір, м'язи скорочуються і коротшають, то така їхня робота називається **долаючою (концентричною)**. М'язи, які протидіють опору, можуть подовжуватися (наприклад, утримуючи важкий вантаж). У такому випадку їх робота називається **поступаючою (ексцентричною)**. Концентричний та ексцентричний режим роботи м'язів називається динамічним.

Скорочення м'язів під час постійної напруги або навантаження називаються **ізотонічними**. Під час ізотонічного скорочення м'яза важлива не тільки величина його укорочення, а й швидкість укорочення (чим менше навантаження, тим більше швидкість). Цей режим роботи зустрічається в силових вправах зі штангою, гантелями, гирями та ін. Величина сили у ізотонічному режимі вимірюється під час траєкторії рухів, тому що змінюються важелі прикладання сили в різних фазах рухів. Вправи зі штангою

або іншим снарядом з високою швидкістю не дають необхідного ефекту, тому що м'язові зусилля на початку роботи надають снаряду прискорення і подальша робота за ходом руху виконується за інерцією. Вправи зі штангою застосовуються, в основному, для розвитку максимальної сили і нарощування м'язової маси, виконуються рівномірно в повільному і середньому темпі.

Режим роботи м'язів, при якому задається не величина обтяження, а швидкість переміщення ланок тіла, називається **ізокінетичним**. Виконання силових вправ з високою швидкістю рухів застосовується під час розвитку сили без значного приросту м'язової маси, необхідністю зниження жиру, для розвитку швидкісно-силових якостей. Для цього застосовуються ізокінетичні тренажери, де м'язи мають змогу працювати з оптимальним навантаженням під час усієї траєкторії рухів. Ізокінетичні тренажери застосовуються плавцями, а також під час загальнофізичної підготовки.

Виконуючи рухи, людина часто застосовує силу і без зміни довжини м'язів. Такий режим роботи називається **ізометричним або статичним**, при якому м'язи проявляють свою максимальну силу. Для організму ізометричний режим виявляється самим несприятливим, тому що збудження нервових центрів, які відчують високе навантаження, швидко змінюється гальмівним охоронним процесом, а напружені м'язи, стискаючи судини, перешкоджають нормальному кровопостачанню, і працездатність швидко падає.

У сучасному спорті використовують різноманітні уявлення, які мають відношення до розвитку сили та силових підготовки: **сила, максимальна сила, абсолютна та відносна сила, пікова сила, повільна, швидкісна, вибухова і стартова сила, динамічна і статична сила, силова витривалість та ін.**

Під **максимальною силою** треба розуміти найбільші можливості, які спортсмен здатний проявити під час максимально вільного м'язового напруження. Рівень максимальної сили проявляється у величині зовнішніх опорів, які спортсмен долає або нейтралізує при повній довільній мобілізації можливостей рухової системи.

Зазначають абсолютну та відносну силу. **Абсолютна** характеризується найвищим проявом сили спортсмена у конкретному русі, а **відносна** – сила, яка припадає на 1 кг маси його тіла.

Максимальну силу прийнято порівнювати з силою, яка проявляється в повільних рухах, практично без прискорення, або в статичних умовах.

Однак для спорту характерний прояв сили під час виконання рухів з прискоренням, у широкому діапазоні швидкості, включаючи максимальну та близьку до неї. Зв'язок між силою, яка проявляється в ізометричних умовах і при низькій швидкості руху, слабо корелює з показниками сили, які демонструються в рухливих діях, які характерні для змагальної діяльності в різних видах спорту. Не менш важливо враховувати те, що рівень

сили може суттєво коливатися залежно від швидкості рухів у діапазоні руху, індивідуальних особливостей спортсмена, маючи на увазі довжину м'язів, місце з'єднання сухожилля до кістки, структурні особливості суглоба, особливостей попередньої силової підготовки, тому що адаптація м'язів і рівень сили обумовлені змістом підготовки, а рівень сили багато в чому залежить від частини діапазону руху, у якому м'язи отримують найбільше навантаження. Тому до кожного руху може бути використане таке поняття, як **пікова сила**, під якою треба розуміти найвищий рівень прояву сили, який досягнуто в конкретній точці діапазону руху.

Залежність сили від швидкості руху потребувала виокремлення декількох видів так званої **швидкісної сили** як здатності рухової системи до мобілізації функціонального потенціалу з метою досягнення високих показників сили у відносно короткий проміжок часу. Швидкісну силу треба диференціювати залежно від величини прояву сили в рухових діях, які висувають різноманітні вимоги до швидкісно-силових можливостей спортсмена. Швидкісну силу, яка проявляється в умовах достатньо великих опорів, прийнято визначати як **вибухову силу**, а силу, яка проявляється в умовах протидії відносно невеликим і середнім супротивом з високою початковою швидкістю, як **стартову силу**. Вибухова сила може стати вирішальною у важкій атлетиці, легкоатлетичних метаннях, під час виконання ефективного старту в спринтерському бігу або плаванні, кидків у боротьбі, а стартова – під час виконання ударів у бадмінтоні.

Сила значною мірою визначається рівнем мотивації та нервового збудження. Показано, що у звичайних умовах, які характерні для тренувального процесу, рівень прояву сили приблизно на 10...20 % вище у порівнянні з умовами змагань за наявності максимального нервового збудження. У зв'язку з цим рекомендується максимальну силу поділяти на **тренувальну** та **змагальну**. Треба зазначити, що для спортсменів високого рівня співвідношення між тренувальною та змагальною силою достатньо стійке. Це не відноситься до новачків та спортсменів невисокої кваліфікації, в яких різниця між зазначеними видами сили несуттєва та нестабільна.

Силовa витривалість – це здатність тривалий час підтримувати достатньо високі силові показники. Рівень силової витривалості проявляється в здатності спортсмена долати стомлення, в досягненні великої кількості повторень рухів або тривалого застосування сили в умовах супротиву зовнішньому опору. Силовa витривалість знаходиться в числі важливих якостей, які визначають результат у багатьох видах змагань циклічних видів спорту. Суттєве значення цієї якості в гімнастиці, в різних видах боротьби, гірськолижному спорті, фігурному катанні.

Загалом силову витривалість методично правильно відносити до одного з видів витривалості. Однак у спеціальній літературі зазначена якість розглядається як силовa здатність.

Більшість високоефективних дій у різних видах спорту пов'язані з таким поняттям, як потужність рухів – співвідношення роботи, яка виконана протягом певного проміжку часу, до відносного проміжку часу.

Потужність рухів часто пов'язують зі здатністю швидкої мобілізації рухового апарату, прояву сили в рухах з високою швидкістю. Таке визначення є приватним випадком, який характерний для поняття «максимальна потужність». Визначення потужності треба розглядати як пряму математичну функцію сили та швидкості, яка може розглядатися відповідно до прояву в рухах різноманітної сили та швидкості.

У процесі силовій підготовки постійно доводиться зустрічатися з такими поняттями, як вага та маса, які принципово відрізняються змістом, однак як в спортивній практиці, так і в науці про людину, враховуючи спортивну, часто використовуються як синоніми. *Маса* визначається кількістю речовини в тілі та вимірюється в кілограмах, а *вага* являє собою векторну величину, силу, з якою об'єкт тисне на опору.

1.2 Прояв силових якостей у спорті

Змагальна діяльність у багатьох видах спорту пов'язана не тільки з проявами різних видів сили (максимальної, вибухової, стартової, силовій витривалості) в складній взаємодії і постійному чергуванні, але і проявом сили в концентричному, ексцентричному, ізометричному, пліометричному і балістичному режимах у складній послідовності, і визначається структурою змагальної діяльності. У цьому легко впевнитися, якщо, наприклад, проаналізувати структуру змагальної діяльності в спортивній гімнастиці або хокею з шайбою.

Під час розвитку максимальної сили у спортсменів, які спеціалізуються у різних видах спорту, необхідно орієнтуватися не на максимально можливий, а на оптимальний для конкретного виду спорту рівень. Наприклад, вивчення силових можливостей сильніших у світі штовхачів ядра показало, що оптимальний рівень сили у вправі з жиму лежачі становить 204...272 кг, у той час коли максимально доступні результати у виконанні цієї вправи мали можливість опинитися на 60...80 кг більше. Проте, прагнення досягнути такого рівня максимальної сили незворотно знижує швидкісні можливості та вихідну потужність, підвищує ризик отримання травми.

Аналогічна ситуація зі спринтерським бігом. Світові рекордсмени з бігу на 100 м останніх трьох десятиріч показали результат у присіданні зі штангою у виключно широкому діапазоні – від 125 до 274 кг, що свідчить про те, що рівень максимальної сили не є визначальним для досягнення вершин майстерності. Багато спринтерів зовсім не використовують вправи з великим обтяженням для розвитку максимальної сили, а рівень силових

можливостей нижньої частини тіла забезпечили пліометричними вправами, кидками важких медболів, біговими вправами з різноманітним супротивом. Саме такі вправи сприяли розвитку специфічних для спринтера проявів сили.

Швидкісні та координаційні здібності в складних рухових діях, до яких належать прискорення, уповільнення, зупинки, зміна напрямку руху, значною мірою обумовлюються силовими можливостями, які проявляються в концентричних, ексцентричних, ізометричних, пліометричних, балістичних умовах. Ексцентрична сила дуже важлива для ефективного гальмування, ізометрична – для швидкої зупинки, пліометрична – для ефективної зміни напрямку руху, концентрична – для стартового прискорення, балістична – для заключних фаз рухових дій. Природно, що ефективні рухові дії передбачають збалансований рівень розвитку силових можливостей залежно від різноманітних умов, взаємозв'язок силових можливостей зі статодинамічною стійкістю і скеруванням додавання сили під час гальмування, зупинки, зміни напрямку руху та подальшим прискоренням. Це важливо не тільки для прояву сили, але і для профілактики отримання травм.

Виключна різноманітність вимог до силової підготовленості спортсменів у реальних умовах змагальної діяльності передбачає різноманітність змісту силової підготовленості як базового, так і спеціального характеру, який принципово відмінний від того, що спостерігається під час прояву сили в рухових діях, ізольованих від конкретних рухових задач, як, наприклад, в традиційних програмах, характерних для силової підготовки з використанням двох-трьох десятків сучасних силових тренажерів, кожен з яких обумовлює структуру конкретної рухової дії та відповідну активацію окремих м'язів.

У багатьох видах спорту, які потребують ефективних ударних, штовхальних, металевих або кидкових дій (метання списа, штовхання ядра, удари в тенісі та волейболі, кидки в гандболі або водному поло і т. д.), швидко-силово і технічна підготовка переважно концентрується на засобах, які включають у роботу верхні кінцівки. Проте, дослідження показали, що швидко-силові прояви в таких рухових діях багато в чому обумовлені стабільністю попереково-тазового комплексу, силою м'язів тулуба та нижніх кінцівок та відповідною технікою. Для того щоб впевнитися в цьому, достатньо запропонувати гандболісту, волейболісту або тенісисту виконати кидок або удар з положення сидячи або стоячи на колінах: ефективність дій буде набагато меншою. Тому процес як силової, так і технічної підготовки повинен бути різноплановим, пов'язаним не тільки з потенціалом верхніх кінцівок, але й інших частин тіла, які забезпечують ефективність рухових дій.

Для спортивної практики велике значення має взаємозв'язок між різними видами сили, оскільки специфіка кожного виду спорту передбачає вимоги до певних силових якостей. Один вид спорту або вид змагань потребує високого рівня максимальної та швидкісної сили, другий – силової витривалості, третій – швидкісної сили, четвертий – рівномірного розвитку

силових якостей. Як недостатній, так і надлишковий розвиток силових якостей може незадовільно вплинути на ефективність спортивної техніки, обмежувати рівень проявів швидкісних здібностей і різних видів витривалості. Тому процес силової підготовки відносно різних силових якостей повинен бути орієнтованим не на ізольований їх розвиток і прагнення досягнути максимально доступних показників у конкретному виді силових здібностей, а на збалансований з іншими видами силових здібностей, іншими руховими якостями і сторонами підготовленості, в кінцевому випадку, які забезпечують ефективну тренувальну і змагальну діяльність.

Аналогічний підхід повинен бути реалізований і під час узагальнення знань в області силової підготовки, який накопичено сучасною наукою і практикою. Система знань в області силової підготовки повинна опиратися на різноманітне теоретичне обґрунтування і охоплювати виключно широкий спектр засобів і методів, які створюють різнопланову основу силової підготовленості та забезпечують розвиток силових якостей у відповідності до специфічних вимог видів спорту.

Нажаль, у цьому відношенні має місце гіпертрофована увага до тієї частини силової підготовки, яка пов'язана з розробкою проблематики бодібілдингу та оздоровчої рухової активності і не відображає специфічних вимог до силових якостей, які висуваються різними видами спорту. Однак ці знання нерідко рекомендуються для олімпійських видів спорту, а їх реалізація на практиці призводить до невідповідності сили специфічним вимогам виду спорту і неможливості її реалізації в специфічних рухових діях, обмеження рухливості, координації, витривалості, надлишок сили в одних елементах та її недостатність в інших, підвищує появу спортивних травм.

У цьому зв'язку неможна не відмітити діяльність американської Національної асоціації сили та підготовленості (NSCA), яка своїми багатьма публікаціями активно насаджує у світовий спорт методику силової підготовки, яка орієнтована на розвиток сили шляхом м'язової гіпертрофії за методикою, багато в чому схожою з тією яка застосовується в бодібілдингу. Прикладів можна навести багато. Однак достатньо одного з останніх, відповідно до якого така методика рекомендується спортсменам, які спеціалізуються в стаєрських видах змагань (марафонський біг, шосейні велоперегони, тріатлон).

Під час вирішення задач силової підготовки необхідно враховувати не тільки вплив застосовуваних засобів та методів на розвиток того або іншого виду силової якості, але і те як вони впливають на прояв швидкісних якостей та гнучкості, технічної майстерності, потужності, ємності та економічності системи енергозабезпечення витривалості. Також необхідно враховувати, настільки можуть бути реалізовані в змагальній діяльності силові якості, які розвинені на основі використання засобів – різноманітних обтяжень, силових тренажерів. Такий підхід потребує, щоб у підготовці спортсменів, які спеціалізуються в різноманітних видах спорту, нерідко використовувалися засоби та методи, не самі ефективні з позиції оптимального

розвитку конкретного виду сили, но забезпечують органічний взаємозв'язок процесу силової підготовки з поставою інших складових спортивної майстерності. Наприклад, для ізолюваного розвитку максимальної сили найбільш ефективними є концентричні, ексцентричні та ізокінетичні вправи, які виконуються у повільному темпі та з великим обтяженням. Проте у більшості видів спорту розвиток максимальної сили забезпечується переважно використанням балістичних та пліометричних вправ, а також концентричні та ексцентричні вправи, які виконуються з різноманітною швидкістю і різноманітним обтяженням, за формою і структурою м'язової активності яка відповідає специфіці розвитку та становлення інших рухових якостей і сторін підготовленості.

У спортивній практиці існує думка, що великі м'язи, які здатні до високих проявів максимальної сили, не можуть забезпечити високих показників швидкості руху, що негативно відображається на результативності у вправах, які потребують високого рівня розвитку швидкісної сили. Спеціальні дослідження заперечують зазначену точку зору. Існує достатньо позитивний зв'язок між рівнем максимальної та швидкісної сили. Проте вона чітко проявляється в тих випадках, коли швидкісна робота пов'язана з необхідністю долати великого зовнішнього опору (не менше 50 % рівня максимальної сили). При цьому чим вище супротив, тим більшого значення набуває рівень максимальної сили для розвитку високих показників швидкісної сили.

Треба зазначити, що результати тренування, які направлені на збільшення попереку м'язів, вдосконалення між-та внутрішньом'язової координації, підвищення сили і швидкості скорочення, у цілому, на розвиток максимальної та швидкісної сили, позитивно взаємопов'язані між собою. Так, високий рівень розвитку максимальної сили, здобутий за рахунок збільшення попереку м'язів, між- та внутрішньом'язової координації, створює гарні передумови для розвитку і прояву різних видів швидкісної сили. У свою чергу, розвиток швидкісної сили передбачає передусім вдосконалення нейром'язової регуляції, між- та внутрішньом'язової координації.

Існує тісний позитивний зв'язок між максимальною силою та силовою витривалістю під час виконання роботи, яка потребує великого супротиву, – 70...90 % рівня максимальної сили. Це обумовлено тим, що розвиток максимальної сили сприяє накопиченню в м'язах АТФ, креатинфосфату та глікогену. Зазначеним фактором визначають силову витривалість під час роботи анаеробного характеру з багатократним здоланням великого супротиву.

Ефективна змагальна діяльність, яка потребує прояву сили, переважною більшістю випадків потребує прояву силових якостей у найкоротший проміжок часу, звичайно в діапазоні 100...200 мс. Проте у вільних рухах максимальний прояв сили звичайно досягається пізніше, тобто в реальній спортивній діяльності, особливо в спортивних іграх та єдиноборствах, максимальний прояв сили може бути досягнуто за межами тривалих вільних рухливих дій, які характерні для змагальної діяльності. Це породжує

необхідність прискорення процесу прояву сили та пошуку засобів та методів, які забезпечують збільшення рухливості процесів, які регулюють швидкість мобілізації силового потенціалу на підсвідомому рівні.

Зосереджуючи увагу на важливості виконання широких амплітудних рухів у процесі силової підготовки спортсменів, треба зазначити те, що використання в силовій підготовці великих обтяжень при невеликій амплітуді рухів не тільки обмежує розвиток сили в незадіяних частинах амплітуди, але й негативно відбивається на рівні прояву рухливості в суглобах. Тому силові вправи повинні охоплювати доступну амплітуду рухів.

У процесі силової підготовки дуже важливо також забезпечити рівномірний розвиток м'язів, які задіяні під час виконання протилежно скерованих рухів. Якщо не забезпечувати відповідність між розвитком протилежно діючих м'язових груп, можуть виникнути негативні наслідки: порушення постави, неправильне положення суглобів, підвищення травматизму суглобних хрящів, сухожилля.

1.3 Фізіологічні механізми розвитку сили

Ізометрично скорочувальний м'яз розвиває максимально можливе для нього напруження під час одночасного виконання наступних трьох умов:

- активація усіх рухових одиниць (м'язових волокон) зазначеного м'яза;
- режим повного тетануса у всіх його рухових одиницях;
- скорочення м'яза при довжині спокою.

У цьому випадку ізометричне напруження м'яза відповідає його максимальній статичній силі.

Максимальна сила (МС), яка розвивається м'язом, залежить від кількості м'язових волокон, з яких складається даний м'яз, і від їх товщини. Кількість і товщина волокон визначають товщину м'яза в цілому, це складає площу поперечного перерізу м'яза (анатомічний поперечник). Відношення МС м'яза до її анатомічного поперечника називається відносною силою м'яза.

Анатомічний поперечник визначається як площа поперечного розрізу м'язів, проведеного перпендикулярно відносно її довжини. Поперечний розріз м'яза, проведений перпендикулярно відносно напрямку волокон, дозволяє отримати фізіологічний поперечник м'язів. Для м'язів з паралельним напрямком волокон фізіологічний поперечник співпадає з анатомічним.

Вимір м'язової сили у людини здійснюється під час його довільного зусилля, прагненні максимально скоротити необхідні м'язи. Тому, коли говорять про м'язову силу у людини, то йдеться про максимальну довільну силу (МДС). Вона залежить від двох груп факторів: м'язових (периферичних) і координаційних (центрально-нервових).

До м'язових (периферичних) чинників, які визначають МДС, відносяться:

- механічні умови дії м'язової тяги: плече – важель дії м'язової сили і кут прикладення цієї сили до кісткових важелів;
- довжина м'язів, оскільки напруга м'яза залежить від її довжини;
- поперечник (товщина) активованих м'язів, оскільки при інших рівних умовах м'язова сила, яка проявляється тим більше, чим більше сумарний поперечник м'язів, який довільно скорочується;
- композиція м'язів, тобто співвідношення швидких і повільних м'язових волокон у м'язах, які скорочуються.

До координаційних (центрально-нервових) чинників відноситься сукупність центрально-нервових координаційних механізмів управління м'язовим апаратом – механізми внутрішньо м'язової координації і механізми міжм'язової координації.

Механізми внутрішньом'язової координації визначають кількість і частоту імпульсації мотонейронів даного м'яза і зв'язок їх імпульсації в часі. Показник МДС будь-якої м'язової групи навіть одного суглоба залежить від сили скорочення багатьох м'язів. Досконалість міжм'язової координації проявляється в адекватному виборі «потрібних» м'язів-антогоністів, в обмеженні «непотрібної» активності м'язів-антагоністів даного або інших суглобів і в посиленні активності м'язів-синергістів, які забезпечують фіксацію суміжних суглобів і тому подібне.

Таким чином, керування м'язами, тоді коли необхідно проявляти їх МДС, є складною задачею для центральної нервової системи. Різниця між МС та МДС називається силовим дефіцитом. Показник силового дефіциту певної м'язової групи залежить від досконалості центрального управління м'язовим апаратом. Чим вище центральне управління тим менше силовий дефіцит. Величина силового дефіциту залежить від трьох факторів: 1) психологічного, емоційного стану (настанови) досліджуваного; 2) необхідної кількості одночасно активованих м'язових груп; 3) ступеня досконалості довільного управління ними.

Коли перед спортсменом стоїть завдання розвинути значну м'язову силу під час виконання змагальної вправи, він повинен систематично застосовувати на тренуваннях вправи, які вимагають прояву великої м'язової сили (не менше 70 % від його МДС). У цьому випадку удосконалюється довільне управління м'язами, і зокрема механізми внутрішньом'язової координації, які забезпечують включення якомога більшої кількості рухових одиниць основних м'язів, зокрема найбільш високопорогових, швидких рухових одиниць. Вдосконалення міжм'язової координації протікає ефективніше у разі застосування вправ схожих із змагальними за біомеханічними показниками: зовнішній картині рухів (кінематичними характеристиками) і за розподілом зусиль (динамічними параметрами).

Треба зазначити, що між показниками довільної сили і витривалості м'язів («локальної» витривалості) існує складний зв'язок. МДС та статична витривалість однієї і тієї м'язової групи пов'язані прямою залежністю.

Показники МДС та динамічної витривалості не виявляють прямий зв'язок у неспортсменів та спортсменів різних спеціалізацій. Наприклад, як серед чоловіків, так і серед жінок високими показниками сили ніг володіють дискоболі, але у них найнижчі показники динамічної витривалості. Бігуни на середні і довгі дистанції за силою м'язів ніг не відрізняються від неспортсменів, але у перших надзвичайно велика динамічна локальна витривалість. Водночас у них не виявлено підвищеної динамічної витривалості м'язів рук. Усе це свідчить про високу специфічність тренувальних ефектів: понад усе підвищуються ті функціональні властивості і у тих м'язах, які є основними в тренуванні спортсмена. Тренування, направлене переважно на розвиток м'язової сили, удосконалює механізми, сприяючи поліпшенню цієї якості, значно менше впливаючи на м'язову витривалість, і навпаки.

Гіпертрофія м'язових волокон. Оскільки сила м'яза залежить від її поперечника, збільшення його супроводжується зростанням сили даного м'яза. Збільшення м'язового поперечника в результаті фізичного тренування називається робочою гіпертрофією м'яза. М'язові волокна, які є високоспеціалізованими диференційованими клітинами, мабуть, не здатні до клітинного ділення з утворенням нових волокон. У всякому разі, якщо ділення м'язових клітин і має місце, то тільки в особливих випадках і в дуже в невеликій кількості. Робоча гіпертрофія м'яза відбувається майже або виключно за рахунок потовщення (збільшення об'єму) існуючих м'язових волокон.

Можна зазначити два крайні типи робочої гіпертрофії м'язових волокон – саркоплазматичний і міофібрилярний. **Саркоплазматична робоча гіпертрофія** – це потовщення м'язових волокон за рахунок переважного збільшення об'єму саркоплазми, тобто в нескоротливій їх частині. Гіпертрофія цього типу відбувається за рахунок підвищення вмісту нескоротливих (зокрема, мітохондріальних) білків і метаболічних резервів м'язових волокон: глікогену, без азотних речовин, креатинфосфату, міоглобіну та ін. Значне збільшення кількості капілярів у результаті тренування також може викликати деяке потовщення м'яза.

Найбільш схильні до саркоплазматичної гіпертрофії, мабуть, повільні і швидкі окислювальні волокна. Робоча гіпертрофія цього типу мало впливає на зростання сили м'язів, але значно підвищує здібність до тривалої роботи, тобто збільшує їх витривалість.

Міофібрилярна робоча гіпертрофія пов'язана із збільшенням числа і об'єму міофібрил, тобто власне скоротливого апарату м'язових волокон. При цьому зростає щільність укладання міофібрил в м'язовому волокні. Така робоча гіпертрофія м'язових волокон веде до значного зростання максимальної сили м'яза. Істотно збільшується і абсолютна сила м'яза, а при робочій гіпертрофії першого типу вона або зовсім не змінюється, або навіть дещо зменшується. Мабуть, найбільш схильні до міофібрилярної гіпертрофії швидкі м'язові волокна.

У реальних ситуаціях гіпертрофія м'язових волокон є комбінацією двох названих типів з переважанням одного з них. Переважний розвиток того або іншого типу робочої гіпертрофії визначається характером м'язового

тренування. Тривалі динамічні вправи, які розвивають витривалість, з відносно невеликим силовим навантаженням на м'язи викликають головним чином робочу гіпертрофію першого типу. Вправи з великою м'язовою напруженою, навпаки, сприяють розвитку робочої гіпертрофії переважно другого типу.

Дуже важливу роль у регуляції об'єму м'язової маси, зокрема в розвитку гіпертрофії м'язів, відіграють андрогени (чоловічі статеві гормони). У чоловіків вони виробляються статевими залозами (семінниками), у корі наднирків, а у жінок – тільки в корі надниркових залоз.

Силове тренування, як і інші види тренувань, мабуть, не змінює співвідношення в м'язах двох основних типів м'язових волокон – швидких і повільних. Разом з тим воно здатне змінювати співвідношення двох видів швидких волокон, збільшуючи відсоток швидких гліколітичних і відповідно зменшуючи відсоток швидких волокон окислювально-гліколітичних. При цьому в результаті силового тренування ступінь гіпертрофії швидких м'язових волокон значно більше, чим повільних окислювальних волокон, тоді як тренування витривалості веде до гіпертрофії в першу чергу повільних волокон. Ці відмінності показують, що ступінь робочої гіпертрофії м'язового волокна залежить, як від міри його використання в процесі тренувань, так і від його здібності до гіпертрофії.

2 ОСНОВИ МЕТОДИКИ СКЕРОВАНОГО РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ

2.1 Засоби та методи скерованого розвитку силових якостей

Різноманіття проявів сили в різних видах спорту і видах змагань передбачає використання широкого кола засобів силової підготовки відносно різних її видів – загальної, допоміжної, спеціальної, вплив на різноманітні м'язові групи та силові якості, режимів роботи м'язів, механізмів адаптації. Основним засобом розвитку силових здібностей є силові вправи. Ці вправи скеровано стимулюють збільшення ступеня напруги м'язів. За ступенем впливу на м'язові групи силові вправи поділяються на локальні, регіональні і тотальні. **Локальні силові вправи** характеризуються посиленням функціонуванням не більше 20...30 % м'язів рухового апарату. **Регіональні силові вправи** характеризуються посиленням функціонуванням не більше 60...70 % м'язів рухового апарату. **Тотальні силові вправи** характеризуються одночасним або послідовним активним функціонуванням усієї скелетної мускулатури. Головним чином, під час тренування застосовуються **вправи з використанням тренажерів, вправи з вільною вагою, виконання вправ на нестабільних поверхнях.**

До основних методів, які спрямовані на виховання різних видів силових здібностей, відносять: **метод ізометричних зусиль, ізокінетичний, статодинамічний, концентричний, ексцентричний, пліометричний, балістичний, «ударний», метод колового тренування, ігровий.** Вибір конкретного методу визначається цілями і завданнями тренувального процесу з урахуванням індивідуального рівня розвитку силових здібностей особи.

Метод ізометричних зусиль характеризується застосуванням різних за величиною ізометричних напружень. Для розвитку максимальної сили м'язів застосовують ізометричні напруження в діапазоні 80...90 % від максимальних показників тривалістю 4...6 секунд і 100-відсоткові напруження тривалістю 1...2 секунди. Для розвитку загальної сили застосовують ізометричні напруження в діапазоні 60...70 % від максимальних показників тривалістю 10...15 секунд у кожному повторенні. Зазвичай у кожній вправі виконують 4...6 повторень. При використанні методу ізометричних зусиль необхідно враховувати те, що сила більшою мірою проявляється при таких суглобових кутах, при яких виконувалися вправи.

Ізокінетичний метод характеризується використанням спеціального обладнання, за допомогою якого зовнішній опір руху автоматично змінюється, обмежуючи його швидкість і забезпечуючи максимальне навантаження на м'язи протягом усієї амплітуди руху. Таким чином задається не величина зовнішнього опору, а швидкість виконання руху. Із зростанням швидкості збільшується зовнішній опір руху. Ізокінетичний тренажер

уповільнює швидкість руху до такої міри, щоб можливо було повністю використовувати для напруги м'язів повну амплітуду руху.

Статодинамічний метод характеризується послідовним співвідношенням у вправі двох режимів роботи м'язів – ізометричного і динамічного, які можуть бути виражені в найбільш різних кількісних характеристиках. Для розвитку силових здібностей застосовують 2-, 6-секундні ізометричні напруження із зусиллям 80...85 % від максимальних показників, подальшою динамічною роботою вибухового характеру, зі значним зниженням обтяження до 20...30 % від максимальних показників. Або в динамічних та ізометричних зусиллях використовується постійне обтяження 70...80 % від максимальних показників. Цей метод ефективний для розвитку спеціальних силових здібностей під час варіативного режиму роботи м'язів.

Концентричний метод заснований на виконанні рухових дій з акцентом на долаючий характер роботи, тобто одночасна напруга і скорочення м'яза.

Ексцентричний метод. Тренування вказаним методом засноване на рухах, які відрізняються характером роботи, супротивом впливу, амортизацією, гальмуванням з одночасним розтягуванням м'яза.

Пліометричний метод. В основі пліометричних рухів лежить розтягування м'язів під впливом значних обтяжень з наступним швидким переходом до їх скорочення.

Балістичний метод. Цей метод заснований на рухах балістичного типу, виконуваних на основі початкового імпульсу інтенсивного м'язового скорочення з наступним розслабленням.

«Ударний» метод розвитку сили характеризується виконанням спеціальних вправ з миттєвим подоланням ударно-впливаючого обтяження. Наприклад, зістрибування з невеликого узвишшя, з наступним миттєвим вистрибуванням вгору.

Метод колового тренування забезпечує комплексний вплив на різні м'язові групи. Вправи виконують у певній послідовності, по колу, із суворим дотриманням величини навантаження і тривалості відпочинку. Вправи підбирають таким чином, щоб кожна наступна силова вправа включала в роботу нову групу м'язів.

Ігровий метод характеризується розвитком силових здібностей в ігровій діяльності, при якій різні ігрові ситуації змушують змінювати режими напруги різних м'язових груп на тлі наростаючого стомлення організму.

Треба зазначити, що процес силової підготовки стає більш ефективним під час використання різних методів. Про це свідчить сучасна спортивна практика, а також результати багатьох досліджень, у яких переконливо показано перевагу змішаної програми силової підготовки у відношенні до односторонньої, заснованої на використанні одного з методів розвитку сили.

При комплексному застосуванні різних методів розвитку силових якостей виникає проблема оптимального співвідношення різних методів силової підготовки, вирішення якої пов'язане, по-перше, з аналізом вимог,

які висуваються до силових якостей, а, по-друге, з рівнем та структурою силової підготовленості конкретного спортсмена.

Наведені нижче методи тренування силових характеристик засновані на базових методах, які описані в працях Бекхем-Беренса і Бускиса (Boeckh-Behrens, Buskies, 2001), а також Гюліха і Шмідтбляйхера (Giillich, Schmidtbleicher, 1999). Вони являють собою вибірку з багатьох уже описаних методів тренування, і застосовуються комплексно. Ці методи вважаються найбільш придатними для тренування сили. Інформацію з організації тренування у вигляді нормативів навантаження слід розуміти як приблизні. Вони можуть змінюватися залежно від індивідуальних можливостей того чи іншого спортсмена.

Не треба забувати про певні ризики, з якими пов'язаний початковий етап тренування, наприклад: визначення такого параметра, як максимальна сила. Перед початком тренувань рекомендується пройти медичне обстеження і протягом тренувань у разі необхідності радитися з фахівцями. Крім того, слід врахувати, що описані тут методи тренування не призначені для деяких груп ризику.

Тренування для збільшення м'язової маси

Один з методів збільшення м'язової маси – це багаторазове виконання вправ з субмаксимальною напругою до стану відмови, в результаті чого збільшується площа поперечного перерізу м'язової тканини. Наслідком цього є зростання максимальної сили, а також силової витривалості. Вплив даного методу на реактивну або вибухову силу незначний.

Нормативи навантаження під час використання зазначеного методу встановлюються таким чином.

Інтенсивність подразнення – 60...85 % 1RM (повторний максимум).

Обсяг подразнення: кількість повторень 6...20 (залежно від ваги: 12...20, 8...12 або 6...8 повторень); кількість підходів – для початківців – 1...3, для середнього рівня – 3...6, для спортсменів-професіоналів – до 10; частота тренувань (на тиждень) – для початківців – 2 рази, для середнього рівня – від 3 до 4 разів. В особливих випадках періодичність тренувань може бути і вищою.

Щільність подразнення: перерва між підходами – 2...3 хв, в окремих випадках – від 0,5 до 5 хв.

Пам'ятайте! Темп виконання силових вправ – особливо під час тренування з гантелями або на силових тренажерах – може виражатися 4-значною комбінацією чисел, причому кожна окрема цифра означає тривалість фази руху в секундах. Перша цифра вказує тривалість ексцентричної фази руху, друга цифра відображає тривалість зміни напрямку руху, третя позначає тривалість концентричної фази, і четверта – паузу між концентричною та ексцентричною фазами (Aaberg, 2006). Наприклад, під час згинання та розгинання рук в упорі лежачи темп 3120 означає таке: спортсмен знаходиться в положенні «упор лежачи» і починає виконувати вправи, опускаючи тулуб. На це він витрачає 3 с. Виконуваний рух закінчується незадовго до того, як він доторкнеться до підлоги. У цій позиції він утримує

напругу протягом 1 с., перш ніж знову випрямляє руки і піднімає тулуб. Рух вгору займає 2 с., і безпосередньо після цього – відразу з верхньої позиції – цикл рухів починається заново.

Темп руху або напруга під час виконання вправи (а також швидкість скорочення м'язів) варіюють від повільного до середнього, наприклад від 3120 до 2121. При цьому необхідно мати на увазі, що швидкість скорочення не завжди відповідає швидкості руху. Під час особливо сильних навантажень неможливе переміщення вантажу з великою швидкістю, незважаючи на високу швидкість скорочення м'язів. Проте, різна швидкість руху, яка, як правило, обумовлена відповідною швидкістю скорочення м'язів, відіграє важливу роль у досягненні певних цілей тренування.

Тренування для збільшення м'язової маси часто проводять на силових тренажерах або з використанням вільних обтяжень. Іноді можна працювати з вагою власного тіла або з додатковою вагою. Такі вправи повинні виконуватися в останню чергу або у вигляді окремих тренувальних занять. З точки зору періодизації тренувань заняття на м'язову масу проводяться в рамках базових і спеціалізованих тренувань.

Тренування довільної активації нервово-м'язової системи. Тренування довільної активації нервово-м'язової системи полягає насамперед у заняттях з вибуховим напруженням і максимальною інтенсивністю. При таких умовах активуються моторні одиниці м'язів, що робить позитивний вплив на внутрішньом'язову координацію. Цей метод сприяє зростанню як швидкої, так і максимальної сили, однак він менш підходить для поліпшення статури, тому що не сприяє збільшенню м'язової маси.

Інтенсивність подразнення – (85) 90...100 % 1 RM;

Обсяг подразнення: кількість повторень – 1...3 (іноді до 7); кількість підходів – 3...5 (для спортсменів-професіоналів понад 10); частота тренувань (на тиждень) – 1...3 рази (залежно від спортивної форми та періоду тренування: на початку підготовчого періоду – рідше, до кінця і в період змагань – частіше).

Щільність подразнення: перерва між підходами – 4...6 хв. залежно від суб'єктивних відчуттів.

Під час використання зазначеного методу вправи виконуються з вибуховим напруженням, що є вирішальним фактором для досягнення поставлених завдань. Хоча можуть існувати розбіжності між силовою напругою і темпом виконання, такі вправи виконуються з темпом 1011 або швидше.

Як і під час тренування на м'язову масу, при тренуванні довільної активації нервово-м'язової системи, можна використовувати вагу власного тіла, силові тренажери, вільні обтяження та інші спеціальні засоби. Даний метод призначений для досвідчених спортсменів і спортсменів-професіоналів і має на увазі наявність добре розвинених силових можливостей. Тому він застосовується дуже рідко під час тренування дітей та підлітків, а також в обмеженій формі під час реабілітації або в оздоровчих видах спорту. Крім того, даний метод тренування дозволяється використовувати тільки після гарної розминки і тільки в спокійному стані.

Тренування швидкості скорочення м'язів

Як і тренування активації нервово-м'язової системи, даний вид тренування спрямований на поліпшення швидкої сили. Ці тренування також полягають у виконанні вправ з вибуховим напруженням, але в діапазоні субмаксимальної інтенсивності. Вправи включають зазвичай комплексні і багатосуглобні рухи, специфічні для того чи іншого виду спорту. Вони характеризуються узгодженістю роботи різних м'язових груп, унаслідок чого поліпшується також міжм'язова координація. Таким чином, тренування в такому випадку спрямоване на досягнення визначеного показника швидкої сили, специфічного для того чи іншого виду спорту, а також розвитку необхідної для цієї можливості швидкого скорочення м'язів.

Інтенсивність подразнення – 30...85 % 1 RM (іноді нижче);

Обсяг подразнення: кількість повторень – 3...8 (максимально 7); кількість підходів – 3...7; частота тренувань (на тиждень) – 1...4 рази.

Щільність подразнення: перерва між підходами – 2...8 хв, також залежно від суб'єктивних відчуттів.

Тренування реактивної здатності зберігати напруження

Тренування реактивної здатності зберігати напруження спрямоване на розвиток одного з найважливіших у спорті виду силових якостей. Воно полягає у виконанні вправ на розвиток реактивної сили в циклі розтягування-скорочення. При цьому підвищується реактивна сила, причому обсяг м'язової маси змінюється незначно. Це розповсюджено в таких видах спорту, як біг на короткі дистанції, стрибки в довжину або стрибки у висоту, а також в спортивних іграх з м'ячем (гандбол, баскетбол або волейбол).

Інтенсивність подразнення – 100 % 1 RM – оптимальний результат залежить від виконаного руху. Під час стрибків типу «вистрибування вгору з відбивом» важливе значення має висота стрибка, під час «зістрибування» важливий індекс реактивної сили, який вимірюється шляхом ділення значення висоти підстрибування на величину тривалості контактної фази.

Обсяг подразнення – кількість повторень: 5...12; кількість підходів – 3...5; частота тренувань (на тиждень) – 1...4 рази.

Щільність подразнення: перерва між підходами – 8...10 хв, в окремих випадках понад 10 хв; перерва між повтореннями понад 6 с.

Особливе значення для зазначеного методу має не тільки вибухова сила і швидкий темп виконання рухів, а й те, що вправи проводяться в рамках одного циклу розтягування-скорочення, тобто концентрично м'язи скорочуються відразу після ексцентричних, причому тривалість скорочень не повинна перевищувати 200 мс.

Під час виконання вправ використовується вага власного тіла або додаткова невелика вага. Як правило, навантаження зі значною вагою не використовується. Проте загальне навантаження на організм при застосуванні даного методу досить високе, тому необхідними умовами є гарна розминка і стан повного спокою. Такі навантаження вимагають високої силової підготовки спортсмена, внаслідок чого в реабілітації і в оздоровчих видах спорту даний метод не використовується. Крім того, при такому вигляді

тренування рекомендується користуватися вимірювальним обладнанням для отримання даних про висоту стрибка і тривалість контактної фази, а також для виявлення стану втоми.

У таблиці 1.1 поданий огляд окремих базових методів тренування, відповідних силових якостей і областей застосування описаних методів.

Таблиця 1.1 – Базові методи силового тренування

Метод	Мета: тренування		Область застосування
	параметра сили	форми сили	
Велика кількість повторень силових вправ з мезовим навантаженням	Тренування здатності протидіяти втомі	Силова витривалість	Фітнес, силове тренування з оздоровчою та професійною метою, реабілітація, корекція постави
Багаторазове виконання вправ з субмаксимальним напруженням до стану втоми	Тренування на м'язову масу	Силова витривалість, швидка сила, максимальна сила (реактивна сила)	Фітнес, силове тренування з оздоровчою та професійною метою, реабілітація, корекція постави
Вправи з вибуховим та субмаксимальним напруженням	Тренування швидкості скорочення м'язів	Швидка сила (реактивна сила)	Силове професійне тренування, великий спорт, комплекс занять скерованих на розвиток швидкої сили
Вправи з вибуховим напруженням і максимальною інтенсивністю	Тренування вільної активації нервово-м'язової системи	Силова витривалість, швидка сила, максимальна сила (реактивна сила),	Великий спорт, швидкісно-силові дисципліни, важка атлетика
Вправи на розвиток реактивної сили, в циклі розтягування-скорочення з максимальною інтенсивністю	Тренування реактивної здатності витримувати напругу	Реактивна сила	Силове професійне тренування, скероване на досягнення певних результатів

Тренування здатності протидіяти втомі

Удосконалення здатності протидіяти втомі досягається шляхом великої кількості повторень силових вправ з середньою напругою. Основна мета при цьому – розвиток силовій витривалості, яка у початківців спортсменів може вплинути на деяке збільшення обсягу м'язової маси і, отже, на формуванні статури.

Інтенсивність подразнення: – 40...60 % 1 RM;

Обсяг подразнення: кількість повторень – 20...40 (іноді більше); кількість підходів – 3...8; частота тренувань (на тиждень) – 1...4 рази.

Щільність подразнення: перерва між підходами – 0,5...1 хв, в окремих випадках довше (до 5 хв); перерву між повтореннями понад 6 с.

Темп руху під час зазначеного виду тренування силової витривалості варіює від повільного до середнього (3120 або 2121). При цьому застосовуються різні вправи з використанням ваги тіла, а також силових тренажерів, гантелей, гумових стрічок та інших засобів, специфіка яких обумовлюється тим чи іншим видом спорту. Силова витривалість – одна з найважливіших якостей у багатьох видах спорту, яка також відіграє роль у процесі реабілітації та в оздоровчих видах спорту. Тренування силової витривалості проводиться також і з метою профілактики і зниження ризику отримання травм.

Альтернативні методи силового тренування. Визначити конкретні нормативи навантаження для кожного окремо взятого методу тренування не так просто, головним чином тому, що складним є розрахунок інтенсивності навантаження у відсотках від 1 RM. Тому деякі підходи не передбачають відсотки від 1 RM. В основі одного з методів, поширених в англомо-вних країнах, знаходиться принцип повторення з максимальною вагою (RM) у застосуванні до вправ, які виконуються з субмаксимальною інтенсивністю. При цьому інтенсивність силового тренування визначається кількістю повторень при тому чи іншому навантаженні, перш ніж настає м'язове стомлення (технічно правильно).

На такому ж принципі засновані і інші методи силового тренування. Основна відмінність полягає в інтенсивності навантаження, що обумовлюються специфікою поставлених завдань. У таблиці 1.2 показані варіанти вибору навантаження на основі значень (RM). Під час постійного використання в процесі тренування обтяжень однакової ваги виникає проблема стомлення, яке посилюється між підходами.

Таблиця 1.2 – Методи силового тренування на основі значень RM

Мета тренування	Силова витривалість	М'язова маса	Сила	
			Максимальна	Швидка
Інтенсивність/кількість повторень	15...20 RM (та більше)	8...15 RM	3...8 RM	1...3 RM
Кількість підходів	1...3	4...6	3...5	3...5
Інтервали між серіями/вправами	30...60 с	1...2 хв	3...5 хв	5...8 хв
Темп	1010	2120	1110	Вибуховий
Частота тренування (кількість днів на тиждень)	(1-) 2...3	3...5	3...5	4...6

Тому якщо який-небудь метод тренування передбачає виконання вправ до повного стомлення, то в разі, коли вага обтяження залишається незмінною, кількість повторень повинно зменшуватися між підходами, або навпаки, при незмінній кількості повторень слід знизити вагу. Отже,

в плануванні підходів повинна бути передбачена так звана регресія, при якій повинні поступово знижуватися або вага обтяження, або кількість повторень. Тому часто рекомендують визначати завдання тренування за допомогою вказівки відповідних часових меж навантаження, не зазначаючи при цьому, яке повинно бути відсоткове співвідношення обтяження до 1 RM. Вважається, що таким чином легше домогтися певної працездатності м'язів і її відповідності до навантаження. Таким чином, тренування достатньої активації нервово-м'язової системи повинно тривати не більше 15 с і містити приблизно 1...3 повторення (при 2...6 підходах).

Для збільшення об'єму м'язової маси необхідне навантаження від 20 до 50 с на підхід, при якому виконується від 6 до 20 повторень (також при 2...6 підходах). І нарешті, здатність протистояти втомі можливо розвинути при тривалості навантаження від 50 до 120 с, якщо серії складаються з 20...40 повторень.

Відносно альтернативних підходів до організації тренувань відсоток їх інтенсивності від 1 RM у першому наближенні може розглядатися як певний методичний критерій побудови процесу тренування. Діапазон різних відсоткових значень розширює також і можливості зробити план тренування відповідним індивідуальним якостям спортсмена. Тому їх треба розглядати не як проблему, а як зручну можливість.

Змішані та спеціальні форми силового тренування. Окрім зазначених вище методів існує велика кількість інших методів тренування, які, хоча вважаються додатком до базових, але мають свої особливості. Нижче наводиться загальний огляд таких методів. Вони, як правило, застосовуються під час тренування спеціальних цільових груп спортсменів, наприклад культуристів або спортсменів високого класу.

Суперсети (суперпідходи)

Мета суперсетів – довести натреновані м'язи до якомога більш високого ступеня виснаження за допомогою інтенсивних вправ або численних повторень. Сенс цього методу полягає в тому, щоб викликати сильне подразнення, яке навіть у професіоналів робить позитивний вплив на нарощування м'язової маси.

Суперсети для тренування м'язів-антагоністів. Це вид суперсетів, під час яких агоністичні та антагоністичні м'язові групи тренуються в процесі чергування один за одним підходів (наприклад, після вправ для трицепсів відразу виконується серія вправ для біцепсів).

Суперсети для тренування м'язів-агоністів. Високий ступінь виснаження однієї і тієї ж м'язи досягається шляхом виконання двох різних вправ (наприклад, для м'язи-розгинача ноги спочатку виконується жим ногами, а потім – присідання). Зазначений підхід можна покласти в основу великої кількості різних вправ (трисетів, гігантських сетів з 4...6 вправами для однієї м'язи).

Підходи на вижигання (Burns). Після виснажливого підходу з 8...10 повтореннями руху, наскільки це можливо, виконуються ще 5...6 разів, поки в м'язах не з'явиться відчуття печіння.

Форсовані повторення (Forced Repetitions). Після виснажливого підходу з 10 повтореннями може бути необхідна, наприклад, допомога партнера для продовження виконання рухів (чергових 3...4 повторень).

Часткові повторення (Stutter Repetition). Часткові повторення – це виконання вправ з обмеженою амплітудою руху, тобто вагу підіймають, і потім на кілька сантиметрів опускають, і з цього ж положення підіймають трохи вище, і потім опускають, але не до кінця. Повторення виконуються до підйому обтяження на максимальну висоту.

Багаторазові пікові скорочення. У положенні з максимальною м'язовою напругою рух кілька разів призупиняється і поновлюється з малою амплітудою.

Пірамідальне тренування. Кількість повторень і вага в підходах змінюються. Такий вид тренування міг би мати такий вигляд: у першому підході, який складається з 10 повторень, використовується 70 % (від 1 RM) ваги обтяження. Другий підхід складається з 7 повторень з вагою 80 %, третій підхід – з 3 повторень з вагою 90 %, і останній підхід – з одного повторення з вагою 100 %.

Попереднє і наступне стомлення. Цей метод полягає в попередньому стомленні цільового м'яза, тренування якого проводиться у вигляді виконання комплексної вправи. Наприклад, іноді буває доцільним попереднє стомлення великого грудного м'яза на тренажері батерфляй, перш ніж виконувати жим, лежачи на лаві.

Методи 120-80. Спортсмен опускає надважкий спортивний снаряд з вагою, яка дорівнює 120 % від 1 RM, з опором м'язів. Після цього вагу снаряда знижують (до 80 %) так, що спортсмен може її подолати. Цю вправу можна виконувати тільки за допомогою партнера, і кількість підходів, які складаються приблизно з 5 повторень, не повинно перевищувати 3...4.

Тренування з високою інтенсивністю. Тренування включає форми тренування, які націлені на досягнення максимального навантаження на ті або інші м'язи. М'яз продовжують піддавати подальшому навантаженню з високим ступенем інтенсивності навіть після того, як настала так звана ментальна відмова м'язів, продовжуючи виконання, наприклад, форсованих підходів або підходів на випалювання. Велике значення під час виконання вправ має швидкість рухів, яку можна уявити в такій формі: 4-0-2-1 (4 с – ексцентричні рухи, відразу після них 2 с – концентричні і потім через 1 с повторення). У зв'язку з високою інтенсивністю обсяг тренування слід зменшити (одного високорезультативного підходу досить), а період відновлення між тренуваннями однієї і тієї ж м'язи – значною мірою збільшити.

Тренування роздільного типу. Зазначений вид тренування відкриває для спортсменів-професіоналів можливість виконання великих обсягів тренувань з більшою частотою завдяки тому, що на кожному занятті тренуються тільки певні частини тіла. Існує багато різних варіантів, на які сегменти поділити тренування. Наприклад, одне заняття можна присвятити тільки рухам «тягового типу», на іншому занятті тренувати тільки рухи «жимового типу». Іноді тренування поділяють на вправи для верхньої частини

тіла і вправи для нижньої частини. Тренування роздільного типу, незважаючи на те, що при ньому обсяг тренувань за тиждень збільшується, забезпечують для окремих м'язів досить тривалі фази відпочинку.

2.2 Розробка програм тренувальних занять

Під час розробки тренувального заняття найбільш важливими треба вважати такі етапи.

Аналізування силових вимог виду спорту. Це найперший крок під час розробки програми, і він має велике значення. Таке аналізування вимог конкретного виду спорту є основою програми тренування і обумовлює подальшу програму. Ретельне аналізування дозволяє одержати необхідну інформацію про відповідні групи м'язів, їх енергетичні ресурси (аеробні та анаеробні), про їх режим роботи (ізометричний, концентричний, ексцентричний), а також про можливий ризик отримання травм або вже отриманих травм.

Під час аналізування груп м'язів використовують біомеханічні способи вимірювання. До них відносяться, наприклад, кінематичні дослідження рухів на основі відеозаписів. З їх допомогою можна точно визначити кути постановки кінцівок і їх прискорення під час руху. Стан тренуваних м'язів і їх силовий потенціал можна також вивчити за допомогою електроміографії (визначення ступеня активності м'язів під час руху) і динамометрії (вимір сили, яка виникає в м'язах, наприклад, при положенні на підлозі). Тренери зазвичай на основі свого досвіду добре розуміють особливості функціонування різних м'язових груп. Такий досвід і знання дуже корисні в якості доповнення до біомеханічного аналізу.

Також під час розроблення програми тренування важливо враховувати енергетичні потреби м'язів, оскільки вибір тренувальних стимулів (нормативів навантаження) повинен враховувати спеціальні аспекти метаболізму. У силовому тренуванні це означає, що в першу чергу повинні бути оптимізовані анаеробні процеси. Силові скорочення тривалістю менше 10 с виконуються насамперед за рахунок АТФ і креатинфосфату (КФ). Розвиток сили протягом більш тривалого часу пов'язаний з переважанням анаеробного гліколізу. Це необхідно враховувати під час розробки програми тренування, яка або повинна включати такі види напруги, які мають короткий, але дуже інтенсивний характер, або повинна бути спрямована на розвиток здатності зберігати напругу протягом тривалого часу.

Окрім енергетичних потреб м'язів, обумовлених специфікою того чи іншого виду спорту, на програму тренування значно впливають також і певні типи роботи м'язів. Зазначені вище принципи біомеханічного аналізу і їх зв'язок з особливостями того чи іншого виду спорту лежать в основі цілей планованого навантаження. Так, наприклад, до програми тренування борця включаються не тільки вправи на розвиток динамічної сили, а й ізометричні вправи, спрямовані на розвиток утримуючої сили і сили рук,

оскільки такий режим роботи м'язів спостерігається при багатьох видах техніки «утримання».

Також під час планування силового тренування треба враховувати специфіку травм. Часто виявляється доцільним надмірно одностороннє навантаження в рамках будь-якого виду спорту компенсувати відповідними силовими вправами. Наприклад, для тенісистів дуже корисною виявляється цілеспрямоване тренування м'язів спини. Крім того, після отримання травм великого значення набувають силові тренування послаблених частин тіла (наприклад, при пошкодженні гомілкоstopу під час гри у волейбол) з метою ефективного та безболісного відновлення і повернення до занять своїм видом спорту.

З аналізування силових вимог для кожного конкретного виду спорту впливає аналізування цілей тренування. Це також відноситься до силового тренування при занятті фітнесом і в загальнооздоровчих цілях. В останньому випадку на завдання тренування впливає не стільки специфіка спорту, але й особисті цілі особи, яка тренується, якщо, наприклад, їй важливо збільшити м'язову масу або домогтися здорової постави. Такі цілі становлять основу планування і програми тренування.

Вибір вправи. Вправи можуть бути спрямовані на односторонні та багаторосторонні рухи. Вибір вправ повинен враховувати силові вимоги виду спорту. Багаторосторонні вправи (базові вправи), наприклад присідання зі штангою на спині, вимагають більшої м'язової координації, ніж односторонні (ізолювані вправи) (наприклад, випрямлення ніг у колінах). У багатьох видах спорту доцільно включати до програми тренування базові вправи. У більшості видів спорту сила розвивається за участю всіх або принаймні багатьох суглобів. Як приклади можна навести спортивні ігри з м'ячем, легку атлетику і спортивну гімнастику. У разі, якщо силове тренування спрямоване на формування статури, зазначені фактори великого значення не мають. Силове тренування з метою поліпшення силової витривалості або збільшення м'язової маси повинно містити як ізолювані, так і базові вправи, водночас як під час тренування швидкодію-сильових якостей акцент робиться на базові вправи. У будь-якому випадку під час вибору вправ необхідно враховувати те, чи досягається достатнє навантаження на м'язи тулуба. Зазначений аспект надзвичайно важливий також і для силового тренування кінцівок. При цьому необхідно, щоб вправи включали концентричні та ексцентричні фази роботи м'язів.

Під час вибору вправ також важливо враховувати, чи виконуються вони на тренажерах (наприклад, на тренажері для жиму ногами) або з вільною вагою (гантелями та ін.). Перевага тренажерів полягає в тому, що зазвичай вони надійні в експлуатації, і крім того, на них легко навчитися виконувати рух з певною послідовністю. На тренажерах також цілеспрямовано тренуються певні групи м'язів, при цьому інші м'язи або частини тіла знаходяться у фіксованому положенні. У зв'язку з цим тренування на тренажерах більше використовується на заняттях з початківцями і категорії досвідчених спортсменів, ніж для досвідчених професіоналів. Для вправ на тренажерах не потрібно добре розвиненої координації, існує можливість

точно контролювати навантаження і заняття з використанням них пов'язані з меншим ризиком отримання травм. Недоліком тренажерів є те, що виконувані на них рухи мають небагато спільного зі спортивними рухами.

Подібно вільним обтяженням широкий діапазон ізолюваних і базових вправ (з горизонтальними, вертикальними і діагональними рухами) забезпечують тягові блокові пристрої. Саме тому вони часто застосовуються в лікувальній фізкультурі, тим паче, що такі вправи дозволяють відпрацювати рухи, які зустрічаються в повсякденному житті, і тренувати координаційну і стабілізаційну функції м'язів.

Послідовність виконання вправ. Існують чіткі рекомендації щодо послідовності виконання окремих вправ. Якщо в межах одного тренувального заняття виконуються вправи на всі частини тіла і великі групи м'язів, тоді:

- спочатку треба працювати з великими групами м'язів, а потім з малими;
- спочатку треба виконувати базові вправи, а потім ізолювані;
- треба чергувати вправи на верхню і нижню частини тіла.

Під час тренувань роздільного типу, коли вправи на верхню і нижню частини тіла виконуються в різні дні, також треба працювати спочатку з великими групами м'язів і тільки потім з дрібними і починати з багатосуглобних рухів, а потім переходити на односуглобні або чергувати вправи на агоністичні та антагоністичні м'язові групи. Крім того, під час роздільного тренування різних груп м'язів необхідно стежити за тим, щоб вправи з високою інтенсивністю завжди передували вправам з більш низькою інтенсивністю. Часто виявляється доцільним починати тренування з нових вправ з невідпрацьованими видами рухів, а потім уже продовжувати тренування, виконуючи прості і добре знайомі вправи.

Зазначені рекомендації засновані на уявленнях про те, що поєднання великих (багатосуглобних) та інтенсивних форм вправ вимагає від спортсмена оптимальної спортивної форми, необхідної для високої точності виконання рухів і гарної техніки. Такої якості тренування неможливо досягти, перебуваючи в стомленому стані. Хоча дані рекомендації звучать цілком переконливо, існує низка причин, враховуючи які в особливих випадках можна від них відмовитися. Якраз у великому спорті досить часто можна зіткнутися з такими ситуаціями, коли саме в стомленому стані доводиться здобувати максимальні результати. Ситуації такого роду виникають, наприклад, у кінці гри в гандбол, коли гравці задньої лінії все ще повинні бути в змозі високо вистрибувати, виконуючи кидки по воротах. Відповідні специфічні вимоги того чи іншого виду спорту повинні відображатися на цілеспрямованій побудові тренувальних занять і на послідовності виконання вправ.

Розподіл навантаження. Під час розподілу навантаження в першу чергу треба звернути увагу на кількість підходів, тривалість перерви між підходами, інтенсивність навантаження (вага), а також швидкість розвитку сили, яка не обов'язково повинна відповідати швидкості рухів. Нормативи навантаження були вже розглянуті раніше. У зв'язку з тим, що

під час планування тренування слід враховувати специфічні види адаптації, нормативи навантаження повинні відповідати поставленим завданням, тобто покращенню силових показників або здібностей. Це твердження має на увазі поступове збільшення кількості підходів. Не відповідають даній моделі планування тренувань заняття з високою інтенсивністю, при яких навіть високопрофесійні спортсмени, витримуючи відповідне екстремальне навантаження, вже після одного підходу досягають дуже високих результатів.

При розподілі навантаження іноді відіграє значну роль також такий аспект: деякі м'язи в тілі людини виконують переважно стабілізуючу і підтримуючу функції в повсякденному житті. Ця так звана тонічна мускулатура містить велику частку повільних м'язових волокон (ST-волокон) і має тенденцію до зменшення. Фазні м'язи, навпаки, складаються переважно з швидких волокон (FT-волокон) і виконують головним чином функції спрямованого руху. Ця група м'язів має тенденцію втрачати тонус. У зв'язку з тим, що тонічні і фазні м'язи в повсякденному житті напружені по-різному, можуть виникати різні види м'язового дисбалансу.

Від функції м'язів залежить те, якою мірою їх треба розтягувати (тонічні м'язи) або зміцнювати (фазні м'язи). Крім того, функція м'язів визначає, наскільки необхідне тренування силової витривалості, наприклад, з метою розвитку здатності підтримувати напругу. Вивести загальне правило для розподілу навантаження на окремі м'язи не є можливим, тому що деякі тонічні м'язи (наприклад, прямий м'яз живота) теж має тенденцію слабшати і тому повинен зміцнюватися. Тому ці рекомендації слід переглядати в кожному конкретному випадку з урахуванням індивідуальних якостей спортсмена.

У працях Бартека (Bartek, 1998) наводиться такий список м'язів, для яких, на думку авторів, доцільно використовувати силові вправи підвищеної інтенсивності: передній зубчастий м'яз; ромбовидні м'язи; висхідна частина трапецієподібної м'язи; м'язи живота; великий, середній і малий сідничні м'язи; передній великогомілковий м'яз.

Вправи на розтягування пропонуються для м'язів, які, як правило, мають тенденцію зменшуватися: великий і малий грудні м'язи; спадна частина трапецієподібного м'яза; м'яз, який піднімає лопатку; м'яз, який випрямляє хребет; клубово-поперековий м'яз; короткий, довгий та великий привідні м'язи; прямий м'яз стегна; камбалоподібний м'яз; литковий м'яз.

Також треба звернути увагу на амплітуду рухів. Під час силового тренування повинен бути оптимальним чином використаний весь обсяг рухів, обумовлений анатомічними особливостями кожного суглоба. На обсяг рухів впливають також отримані травми або пошкодження і певна цільова установка спортсмена або специфіка того чи іншого виду спорту. Часто це означає, що при вправах зі згинанням у суглобі обсяг рухів повинен включати і (майже) максимальне розгинання в даному суглобі. Використання потенціалу суглоба в повну силу одночасно слугує збереженню його функцій. При цьому слід уникати перерозгинання в суглобі, особливо під час виконання вправ великого навантаження.

Плани тренувань на початковому та основному етапах. Плани тренувань повинні підбиратися індивідуально і враховувати особисті цілі спортсмена, особливості та вимоги виду спорту, минулий досвід спортсмена, особливо отримані раніше травми, його особисті сильні і слабкі сторони і багато іншого. Тому досить важко навести загальну формулу їх складання.

До зазначених нижче планів треба ставитися як до планів загального керівництва; їх необхідно зіставити з індивідуальними особливостями кожного спортсмена і ввести до них відповідні зміни. Їх можна розглядати тільки як можливе застосування теорії на практиці.

При складанні планів тренувань принципово важливо, щоб тренувальні заняття включали достатню кількість фаз відпочинку. Якщо під час тренування або після нього з'являються біль або ознаки втоми, треба подовжити фази відпочинку, знизити інтенсивність навантаження або, в певних випадках, звернутися до лікаря.

При складанні програми тренувань для початківців насамперед вибирають вправи на великі проксимальні м'язи, особливо м'язи живота і м'язи-розгиначі спини. Ці вправи повинні охоплювати повний обсяг усіх рухів суглобів і виконуватися багаторазово з субмаксимальною напругою, максимальна напруга на цьому етапі виключена. Початківці спортсмени мають вже певний досвід, спочатку повинні виконати велику кількість вправ на тренажерах, які потім протягом наступних місяців будуть поступово замінюватися вправами з вільними обтяженнями. Крім того, на цьому етапі виконуються вправи на всі частини тіла. До тренувань роздільного типу відразу переходити не можна: тренування різних форм прояву сили (з урахуванням обмежень щодо швидкої сили і реактивної сили) повинні бути заплановані в річному циклі і мати певну періодичність.

Таблиця 1.3 – Приклад плану тренування – базова програма на 6...8 тижнів

Вправи	Інтенсивність/кількість повторень, RM	Кількість підходів	Перерва, хв
Присідання зі штангою на спині	10...12	3	2
Жим штанги лежачи	10...12	3	2
Згинання ніг	10...12	3	2
Концентроване згинання	10...12	3	2
Скручування	15...20	3	2
Жим гантелей сидячи	10...12	3	2
Колові рухи плечима	10...12	3	2
Тяга на високому блоці	10...12	3	2

Перший приблизний план тренувань заснований на базовій програмі відповідно до рекомендацій Кремера. Цей план призначений для тренування початківців, яке проводиться 2 рази на тиждень. Протягом періоду часу від 6 до 8 тижнів має бути проведено як мінімум 12...16 тренувальних занять, і кількість серій має бути збільшено від 1 до 3. Базова програма (табл. 1.3) включає тренування важливих м'язових груп, вправи які виконуються на кожному занятті, – як базові, так і ізолювані вправи. Приблизний план включає також деякі вправи з вільним обтяженням, які можуть замінюватися, там, де це можливо, відповідними вправами на тренажерах. На додаток до цієї програми пропонуються також такі вправи: розгинання однієї ноги, кистьові скручування і кистьові скручування зворотним хватом у рамках різних тренувальних занять; підйом на носки, французький жим, тяга гантелі на лаві, гіперекстензія. Приблизні плани тренувань (на рік та для досвідчених спортсменів) наведені в таблицях 1.4 та 1.5.

Таблиця 1.4 – Приблизний план тренувальних занять на рік

Блоки занять	Початківці		Підвищений рівень		З середнім досвідом				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Тижні тренування								
	1...8	9...18	19...25	26	27...33	34...40	40...45	45...51	52
	Номер заняття								
	16...24	20...30	14...21	0	14...21	14...21	12...18	14...21	0
Блок 1	Звикання/адаптація (50...70 % 1 RM, 15...20 повторень 1...3 підходи, перерва, 2...3 хв., середня швидкість рухів)	Пріоритети: силова витривалість, інколи підвищення м'язової маси	Пріоритети: м'язова маса/ силова витривалість	Пауза	Пріоритети: підвищення м'язової маси, інколи силова витривалість	Пріоритети: м'язова маса/ максимальна сила (іноді швидка сила)	Пріоритети: силова витривалість	Пріоритети: максимальна сила/ м'язова маса	Перерва
Блок 2	Скручування	Скручування	Скручування		Скручування/піднімання тазу	Скручування/піднімання тазу	Скручування/піднімання тазу	Скручування/піднімання тазу	
	Розгинання спини	Розгинання спини	Розгинання спини		Розгинання спини/гіперекстензія	Розгинання спини/гіперекстензія	Розгинання спини/гіперекстензія	Розгинання спини/гіперекстензія	
	Косі скручування	Косі скручування	Косі скручування		Косі скручування	Тяга гантелей на скамейці/косі скручування	Тяга гантелей на скамейці/косі скручування	Тяга гантелей на скамейці/косі скручування	

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Блок 3	Тяга на високому блоці	Тяга на високому блоці	Тяга на високому блоці		Тяга на високому блоці	Тяга на високому блоці/підтягування	Тяга на високому блоці/підтягування	Тяга на високому блоці/підтягування	
	Жим ногами	Жим ногами	Жим ногами		Жим ногами/присідання зі штангою	Жим ногами/присідання зі штангою	Жим ногами/присідання зі штангою	Жим ногами/присідання зі штангою	
Блок 4	Згинання ніг	Згинання ніг	Згинання ніг	Пауза	Згинання ніг	Згинання ніг	Згинання ніг	Згинання ніг	Перерва
	«Батерфляй»	«Батерфляй»	Відведення гантелей в сторону		Відведення гантелей в сторону/жим гантелей сидячи	Відведення гантелей в сторону/жим гантелей сидячи	Відведення гантелей в сторону/жим гантелей сидячи	Відведення гантелей в сторону/жим гантелей сидячи	
	Згинання рук на скам'ї Скотта	Згинання рук на скам'ї Скотта	Згинання рук на скам'ї Скотта		Згинання рук на скам'ї Скотта/згинання рук зі штангою	Згинання рук на скам'ї Скотта/згинання рук зі штангою	Згинання рук на скам'ї Скотта/згинання рук зі штангою	Згинання рук на скам'ї Скотта/згинання рук зі штангою	
	Французький жим з гантелею	Французький жим з гантелею	Французький жим з гантелею		Французький жим з гантелею/розгинання рук на скам'ї/віджимання на брусах	Французький жим з гантелею/розгинання рук на скам'ї/віджимання на брусах	Французький жим з гантелею/розгинання рук на скам'ї/віджимання на брусах	Французький жим з гантелею/розгинання рук на скам'ї/віджимання на брусах	
	Відведення рук з гантелями в сторону	Відведення рук з гантелями в сторону	«Батерфляй»		«Батерфляй»/жим лежачи	Жим лежачи/розведення рук з гантелями	Жим лежачи/розведення рук з гантелями	Жим лежачи/розведення рук з гантелями	

Таблиця 1.5 – Програма тренувань роздільного типу для досвідчених спортсменів на 4 дні

День тижня	Вправи	Навантаження
Понеділок	Віджимання на брусах, жим лежачи, гіперекстензія, жим гантелей сидячи, розведення рук з гантелями, присідання зі штангою, підйом на носки, випади зі штангою	<i>Переважно:</i> підвищення м'язової маси; <i>обмежено:</i> розвиток максимальної сили та силової витривалості
Вівторок	Згинання рук зі штангою, відведення гантелей в сторону, тяга на високому блоці, згинання ніг, концентроване розведення ніг, згинання, зворотній «батерфляй», зведення ніг, підтягування	<i>Переважно:</i> підвищення м'язової маси; <i>обмежено:</i> розвиток максимальної сили та силової витривалості
Середа	День відпочинку	
Четвер	Віджимання на брусах, жим лежачи, гіперекстензія, жим гантелей сидячи, розведення рук з гантелями, присідання зі штангою, підйом на носки, випади зі штангою	<i>Переважно:</i> підвищення м'язової маси; <i>обмежено:</i> розвиток максимальної сили та силової витривалості
П'ятниця	Згинання рук зі штангою, відведення гантелей в сторону, тяга на високому блоці, згинання ніг, концентроване розведення ніг, згинання, зворотній «батерфляй», зведення ніг, підтягування	<i>Переважно:</i> підвищення м'язової маси; <i>обмежено:</i> розвиток максимальної сили та силової витривалості
Субота	День відпочинку	
Неділя	День відпочинку	

2.3 Техніка виконання вправ на тренажерах та з використанням спортивних снарядів

Під час планування силового тренування на тренажерах і з використанням спортивних снарядів треба враховувати деякі основні моменти. Крім факторів, які були описані в попередніх розділах, важливу роль відіграють постава і дихання, а також техніка виконання вправи.

Постава. Як правило, положення голови є продовженням хребта. Плечі у вихідному положенні не підняті і трохи відведені назад. М'язи тулуба повинні бути напружені, а таз злегка відведений назад. У вертикальному

положенні тулуба ноги повинні бути практично прямі. Правильне положення тулуба відіграє важливу роль у силовому тренуванні і має компенсувати відсутність фізіологічного навантаження. Тому рекомендується спостерігати за своєю поставою і рухами в дзеркало і звертатися до кваліфікованих тренерів за порадою, як відкоригувати окремі моменти.

Дихання. При силовому тренуванні з високою і максимальною інтенсивністю часто виникає натужування. При цьому стабілізується стан хребта і грудної клітини і м'язи в місці прикріплення до кістки стають більш напруженими. Завдяки цьому можуть розвиватися більш високі силові показники. Такий посилений внутрішньочеревний тиск, який виникає в результаті видиху через закриті дихальні шляхи, призводить до так званого ефекту Вальсальви. При цьому спостерігається погіршення коронарного кровообігу, хвилинного обсягу кровообігу та підвищення артеріального тиску. Для здорового спортсмена при цьому не виникає ніяких проблем. Але для людей з факторами ризику або захворюваннями внутрішніх органів такі реакції організму і серцево-судинної системи можуть становити певну небезпеку. Тому під час виконання вправ необхідно стежити за тим, щоб дихання було рівним. Можна, наприклад, синхронізувати дихання з рухами, тобто під час виконання концентричної фази, коли долається навантаження, робити видих, а під час ексцентричної фази, коли м'язи поступаються зовнішньому зусиллю, робити вдих.

Нижче, ми наведемо приклади **техніки виконання розповсюджених силових вправ** з використанням тренажерного обладнання та спортивних снарядів.

Згинання рук зі штангою

Підготовка до виконання вправи:

- Встаньте прямо, ноги на ширині стегон, і напружте м'язи тулуба.
- Утримуйте штангу злегка зігнутими руками, впираючись нею на стегна.
- Руки знаходяться на ширині плечей, долоні повернені вгору.

Техніка виконання:

- Підніміть штангу, описуючи півколо, в напрямку плечей.
- Рух має виконуватися з максимальною амплітудою.
- Плечі повинні бути паралельні тулубу, лікті притиснуті до боків.
- Потім плавно опустіть штангу вниз, трохи не доходячи до вихідного положення (напруга зберігається).

Варіанти виконання:

- Замість штанги можна використовувати дві гантелі або вигнуту штангу (EZ-штангу).

Зауваження:

- Не піднімайте плечі.
- Лікті утримуються з боків тіла і не рухаються ні назад, ні вперед.
- Щоб не «підмахувати» тулубом, можна виконувати цю вправу, притулившись до стіни.

- Техніка виконання з двома гантелями або зігнутою штангою знижує навантаження на променезап'ясткові суглоби.

Згинання рук на скамейці Скотта

Підготовка до виконання вправи:

- Вправа виконується сидячи, лікті знаходяться на опорній площі тренажера.
- Плечі лежать на спеціальній подушці.
- Взятися за гриф штанги на ширині плечей.
- Променезап'ястні суглоби знаходяться в нейтральному положенні, кисті продовжують лінію передпліч.

Техніка виконання:

- Зігніть руки, при цьому кисті максимально наближаються до плечей.
- Напруга має зберігатися протягом усієї амплітуди руху.
- Повільно опустіть руки, не відпускаючи штангу в кінці руху.

Варіанти виконання:

- Замість тренажера цю вправу можна виконувати зі штангою, двома гантелями або з EZ-штангою.

Зауваження:

- Не піднімайте плечі.
- Кисті повинні продовжувати лінію передпліччя.

Концентроване згинання

Підготовка до виконання вправи:

- Сидячи на лаві, розставити ноги під прямим кутом.
- Спина пряма, тулуб нахилений вперед.
- Одна рука спирається на ногу з цієї ж сторони.
- Інша рука трохи зігнута, опущена вниз, спирається ліктем на ногу з цього ж боку і тримає спортивний снаряд.

Техніка виконання:

- Максимально зігніть руку в ліктьовому суглобі.
- При цьому гантеля піднімається до плеча.
- Утримуйте напругу, після чого повільно опустіть спортивний снаряд, не доходячи до повного розгинання.

Варіанти виконання:

- Спортивний снаряд можна тримати різним хватом: пронаційним, супінаційним або поперемінно обома.

Зауваження:

- Рухатися має лише передпліччя. Не робіть ніяких супутніх рухів тулубом.
- Не піднімайте плечі.
- Кисті повинні продовжувати лінію передпліччя.

Згинання та розгинання рук на паралельних брусах

Підготовка до виконання вправи:

- Руки знаходяться в нейтральному положенні і тримають рукоятки брусів.
- Тулуб випрямлений, руки злегка зігнуті.
- Ноги зігнуті в колінах.

Техніка виконання:

- Зігніть руки, при цьому лікті притиснуті до тулуба і рухаються назад.
- Опускайте тулуб до тих пір, поки не відчуєте легке розтягнення м'язів (плечі і лікті знаходяться на одній висоті).
- Підніміть тулуб у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Для виконання цієї вправи можна використовувати тренажери з додатковим або підтримуючим обтяженням.
- При зміні положення кистей (так, щоб тильна сторона руки дивилася вперед) цю вправу можна виконувати з розставленими в сторони ліктями.

Зауваження:

- Не закидайте голову назад і тримайте спину прямо.
- Не опускайте тулуб занадто низько.
- Не згинайте руки в променезап'ясткових суглобах.

Розгинання руки на гімнастичній лаві

Підготовка до виконання вправи:

- Обіпріться зігнутою в коліні ногою і рукою на лаву.
- Утримуйте спину прямою паралельно підлозі.
- Підніміть руку з гантеллю так, щоб плече знаходилося в горизонтальному положенні і було притиснутим до тулуба, а передпліччя було опущено вертикально.

- Гантелю тримають нейтральним хватом.

Техніка виконання:

- Розігніть руку в лікті і підніміть гантелю дугоподібним рухом назад.
- Плече нерухоме, в кінці руху плече і передпліччя утворюють одну лінію.
- Утримуйте напругу, після чого повільно опустіть руку в початкове положення.

Варіанти виконання:

- Спортивний снаряд можна тримати різним хватом (пронаційним або супінаційним).
- Вправу також можна виконувати без гімнастичної лави, роблячи випади вперед. Вільна рука при цьому спирається на стегно.
- Можна виконувати вправу на похилій лаві (45 °, спираючись вільною рукою на спинку лави).

Зауваження:

- Погляд повинен бути спрямований вниз.
- Тулуб не потрібно повертати в процесі виконання вправи (вісь обертання плечового суглоба повинна бути паралельна підлозі).

Французький жим (трицепсовий)

Підготовка до виконання вправи:

- Випряміться, напружте м'язи тулуба, стопи паралельні одна одній, ноги на ширині плечей.
- Руки тримають рукоятки тренажера пронаційним хватом, плечі притиснуті до тулуба.
- Лікті фіксовані, променезап'ясткові суглоби в нейтральному положенні.

Техніка виконання:

- Розігніть руки, відводячи рукоятку блочного пристрою дугоподібним рухом до верхньої частини стегна.
- Положення ліктів не змінюється. Розігніть руки практично повністю. Повільно поверніться у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Цю вправу можна також виконувати в положенні стійки «у випаді», нахиливши трохи тулуб вперед (уникаючи надмірного розгинання поперекового відділу).
- Хват і його ширина можуть бути різними.
- Цю вправу можна виконувати з гантелями або іншими спортивними снарядами в положенні лежачи, піднявши руки вертикально і згинаючи передпліччя. При цьому триголовий м'яз плеча напружується під час випрямлення рук у ліктьовому суглобі (французький жим).

Зауваження:

- Тримайте спину прямо (не сутультеся і не прогинайте спину).
- Не допомагайте собі ліктями.
- Якщо необхідно, можна контролювати виконання вправи в дзеркалі.

«Зворотній батерфляй»

Підготовка до виконання вправи:

- Випряміться, сидячи на тренажері, упріться грудьми в спинку тренажера.
- Плечі знаходяться в площині поворотної осі тренажера.
- Підніміть руки на висоту плечей, обіпріться ззаду в подушки тренажера.
- Передпліччя знаходяться в горизонтальному положенні, під прямим кутом до плечей.

Техніка виконання:

- Максимально відведіть лікті проти опору назад.
- Потім повільно поверніться у вихідне положення, повністю не опускаючи вантаж.

Варіанти виконання:

- Цю вправу можна виконувати з піднятими вгору передпліччями.
- Кут між тулубом і плечем руки і положенням кистей може бути різним.
- Цю вправу можна виконувати на лаві в положенні на животі з гантелями (зворотне розведення рук з гантелями).

Зауваження:

- Вправу слід виконувати плавно, без ривків.
- Не опускайте лікті.
- З'єднуйте лопатки під час руху.

Відведення гантелей в сторони

Підготовка до виконання вправи:

- Випряміться, напружте м'язи тулуба, стопи паралельні одна одній, ноги на ширині плечей.
- Руки з гантелями опущені, гантелі тримають нейтральним хватом на рівні стегон.
- Трохи зігніть руки.

Техніка виконання:

- Підніміть гантелі дугоподібним рухом вгору, тримаючи руки практично прямими.
- Зупиніть рух на рівні плечей.
- Повільно опустіть руки в початкове положення.

Варіанти виконання:

- Цю вправу можна виконувати сидячи.
 - Положення рук може бути різним, руки можна зігнути сильніше.
- Рух можна виконувати також перед собою (при цьому будуть задіяні і інші м'язи).

Зауваження:

- Напружте м'язи тулуба і зберігайте його нерухомим. Не сутультеся і не прогинайтеся.
- Не піднімайте руки вище рівня плечей.

Жим гантелей сидячи

Підготовка до виконання вправи:

- Голову тримають прямо в продовженні хребта. Погляд спрямований вперед.
- Кисті розташовані вище плечей, передпліччя встановлені вертикально вгору.
- Долоні спрямовані вперед, а руки знаходяться в одній площині з тазостегновими і плечовими суглобами.

Техніка виконання:

- Підніміть руки вгору до практично повного випрямлення.
- Потім повільно опустіть гантелі у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Гантелі можна тримати супінаціоним хватом.
- Для фіксації тулуба і запобігання допоміжних рухів можна спертися спиною об який-небудь стійкий предмет.

Зауваження:

- Слідкуйте за точністю виконуваних рухів.
- При виконанні руху м'язи тулуба повинні бути напружені.

Шраги зі штангою

Підготовка до виконання вправи:

- Випряміться, напружте м'язи тулуба, стопи паралельні одна одній, ноги на ширині плечей.
- Штангу утримують пронаційним хватом трохи ширше плечей.
- Руки опущені вздовж тіла, штанга спирається на верхню частину стегна.

Техніка виконання:

- Підніміть плечі якнайвище.
- Потім повільно опустіть штангу у вихідне положення.
- При цьому максимально опустіть плечі до появи відчуття розтягування м'язів.

Варіанти виконання:

- Замість штанги можна використовувати дві гантелі (нейтральний хват).
- Іноді цю вправу можна виконувати на силових тренажерах.

Зауваження:

- Напружте м'язи тулуба для фіксації природного положення хребта.
- Тримайте голову прямо в продовженні хребта, не зміщайте плечі ні назад, ні вперед.

Жим лежачи

Підготовка до виконання вправи:

- Ляжте на лаву (тазостегнові суглоби, поперек, плечі і голова лежать на горизонтальній лаві).
- Ноги стоять на підлозі або в зігнутому положенні впираються в лаву.
- Візьміть штангу широким хватом.
- Вагу тримають практично випрямленими руками (кут між плечем і торсом приблизно 90 °).

Техніка виконання:

- Опустіть штангу донизу, практично торкнувшись грудей.
- При цьому передпліччя повинні бути розташовані вертикально.
- Підніміть штангу у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Хват штанги може бути різної ширини (як широким, так і вузьким).
- Замість штанги цю вправу можна виконувати з двома гантелями (хват нейтральний).
- Кут нахилу лави можна міняти (жим на похилій лаві). Кут нахилу

може бути навіть негативним (для спортсменів високого рівня також з нахилом вниз).

- Цю вправу можна виконувати і сидячи, маючи відповідний тренажер.

Зауваження:

- Уникайте надмірного прогину тулуба в області попереку.
- Штанга повинна знаходитися безпосередньо над променезап'ястковим суглобом і кисті не повинні бути занадто сильно зігнуті.
- Навіть перебуваючи в кінцевій точці, руки повинні бути трохи зігнуті.

«Батерфляй»

Підготовка до виконання вправи:

- Щоб було зручніше зайняти вихідне положення, можна користуватися спеціальною педаллю.
- Сядьте таким чином, щоб плечі перебували на поворотній осі тренажера.
- Спина повністю прилягає до спинки тренажера.
- Плечі впираються ззаду в подушки тренажера, лікті знаходяться приблизно на висоті плечей або трохи вище і утворюють прямий кут з торсом.

Техніка виконання:

- З'єднайте лікті перед собою проти опору.
- Під тягою ваги повільно поверніться у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Кут між тулубом і плечем може бути різним.
- На деяких тренажерах можна виконувати вправу з поворотом плеча всередину (при цьому сильніше активізуються певні частини грудних м'язів).

Зауваження:

- Розводьте руки тільки до рівня осі плечових суглобів.
- Тиск на плечові подушки повинен обмежуватися тільки опорною поверхнею самих подушок, кисті рук у цьому участі не беруть.

Розведення рук з гантелями лежачи

Підготовка до виконання вправи:

- Ляжте на лаву (тазостегнові суглоби, попереки, плечі і голова лежать на горизонтальній лаві).
- Ноги стоять на підлозі або в зігнутому положенні впираються в лаву.
- Руки злегка зігнуті, долонями вперед, тримають гантелі (нейтральний хват) над грудьми.

Техніка виконання:

- Розведіть руки дугоподібним рухом у сторони і вниз.
- Під час цього руху злегка збільшується ступінь згинання в ліктьових суглобах.

- При появі відчуття легкого розтягування м'язів змініть напрямок руху і підніміть руки в початкове положення.

Варіанти виконання:

- Кут нахилу лави може бути різним (від цього залежить, які частини м'язів піддаються найбільшому навантаженню).

- Цю вправу можна також виконувати на гімнастичному м'ячі.

- Хват може змінюватися – від положення долонями вгору (супінаційний) до положення долонями вниз (пронаційний).

Зауваження:

- Ширина лави повинна дозволяти вільні рухи плечей при опусканні гантелей.

- Руки повинні бути злегка зігнуті.

- Хребет опирається об лаву. При цьому слід уникати хатотичного прогину тулуба в області попереку.

Прямі скручування

Підготовка до виконання вправи:

- Ляжте на спину на підлогу.

- Руки злегка торкаються голови, лікті спрямовані назовні.

- П'яти впираються в підлогу на ширині плечей, коліна зігнуті під прямим кутом.

Техніка виконання:

- Підніміть плечі і зігніть вперед, щоб голова і плечі відірвалися від підлоги.

- При цьому попереk повинен бути притиснутим до підлоги.

- Потім повільно поверніться у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Існують тренажери, на яких можна виконувати подібні рухи проти опору в положенні сидячи.

- З метою зміцнення м'язів спини цю вправу можна виконувати на двоопуклій м'якій опорі або на гімнастичному м'ячі.

- Для підвищення інтенсивності вправи можна на грудях тримати схрещеними руками диск штанги.

- Також можна робити цю вправу з витягнутими назад руками, що також підвищує інтенсивність.

- Ступні можна поставити ближче або далі у відношенні до тулуба; кінчики пальців ніг можна опустити вниз.

Зауваження:

- Руки тільки злегка торкаються голови, не здійснюючи жодних рухів.

- Голову необхідно тримати прямо (між підборіддям і грудьми, приблизно рівну ширині кисті), погляд спрямований вгору до стелі.

- При поверненні у вихідне положення не варто опускатися на підлогу повністю. Руки повинні бути плавними, без ривків.

Косі скручування

Підготовка до виконання вправи:

- Ляжте на спину на підлогу.
- Одна рука злегка торкається голови, (лікоть зігнутий, спрямований назовні), інша злегка зігнута і лежить уздовж тіла.
- П'яти впираються в підлогу на ширині плечей, коліна зігнуті під прямим кутом.

Техніка виконання:

- Підніміть і поверніть плече зігнутою в лікті руки до протилежного коліна.
- При цьому тулуб згинається вперед і повертається. Поперек повинен бути притиснутим до підлоги.
- Потім повільно поверніться у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Існують тренажери, на яких можна виконувати подібні рухи проти опору в положенні сидячи (наприклад, тренажер для поворотів в попереково-грудній ділянці).
- Для підвищення інтенсивності вправи можна верхню частину тулуба не опускати на підлогу.
- Ноги можна утримувати в повітрі, при цьому тазостегнові і колінні суглоби повинні бути зігнуті під прямим кутом.
- Зігнуту руку можна розпрямити і здійснювати нею рух у напрямку до протилежної ноги.

Зауваження:

- Лікоть рухається в бік протилежного коліна, але не повинен його торкатися.
- Голова повинна продовжувати лінію хребта.

Нахили в сторону

Підготовка до виконання вправи:

- Встановіть тренажер таким чином, щоб стегно знаходилося на відповідній м'якій опорі, а ноги можна було зафіксувати.
- Руки зігнуті в ліктях, лікті спрямовані в бік, кінчики пальців торкаються голови.
- З положення на боці опустіть верхню частину тулуба дугоподібним рухом вниз.

Техніка виконання:

- Повільно підніміть верхню частину тулуба до нахилу в протилежному напрямку.
- Поверніться в початкове положення.

Варіанти виконання:

- Інтенсивність вправи можна варіювати шляхом зміни положення рук.

- Залежно від вибору точки опори можна міняти положення важеля прикладання сили (змінюючи тим самим ступінь інтенсивності).

- Цю вправу можна також виконувати на підлозі.

Зауваження:

- Не намагайтеся повернути верхню частину тулуба і голову в процесі виконання вправи.

- Рухи повинні бути плавними, без ривків.

Підйом таза

Підготовка до виконання вправи:

- Встановіть необхідний кут нахилу лави.

- Ляжте спиною на лаву, руками візьміться за ручки у верхній частині лави.

- Зігніть ногу таким чином, щоб тазостегнові і колінні суглоби утворили прямий кут.

Техніка виконання:

- Максимально підніміть таз від лави вгору.

- Потім повільно опустіть таз, не опускаючи його повністю на лаву.

Варіанти виконання:

- Від ступеня згинання тазостегнових суглобів залежить інтенсивність вправи. При невеликому куті вправу виконувати легше, і навпаки.

- Інтенсивність вправи також можна збільшити шляхом встановлення більш вертикального положення лави.

- Цю вправу можна також виконувати, лежачи на підлозі, руки при цьому лежать на підлозі уздовж тулуба.

Зауваження:

- Рухи виконувати плавно, без ривків.

Підтягування

Підготовка до виконання вправи:

- Ширина хвата: при пронаційному хваті кути між тулубом і плечем і між передпліччям і плечем повинні становити приблизно 90 °. Лікті направлені в сторони.

- Тулуб як би висить на прямих руках, які тримаються за поперечину тренажера.

- Ноги зігнуті.

Техніка виконання:

- Підтягніться, торкнувшись підборіддям поперечини. При цьому зігніть руки в ліктях.

- Потім поверніться у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Поперечину можна тримати супінаційним хватом (інтенсивність при цьому трохи нижче).

- При підтягуванні також можна торкатися перекладини не підборіддям, а задньою частиною шиї (висока ступінь інтенсивності).
 - Ширина хвата може бути різною.
- Зауваження:*
- Спина повинна бути випрямлена.
 - Рухи повинні бути плавними, без ривків.

Тяга на високому блоці

Підготовка до виконання вправи:

- Встановіть сидіння таким чином, щоб ноги знаходилися на підлозі, а валик тренажера фіксував стегна.
- Тулуб злегка відхиліть назад.
- Візьміть рукоятки тренажера широким хватом – трохи ширше ширини плечей.
- Випряміть руки, але не кидайте повністю вагу.

Техніка виконання:

- Потягніть рукоять вниз, лікті при цьому опустіть до стегон.
- Зігніть руки в ліктях і підтягніть рукоять до грудей.
- Потім дозвольте вантажу повільно повернутися у вихідне положення, руки при цьому практично повністю випрямлені.

Варіанти виконання:

- Зазначена вправа може виконуватися з різними видами і різною шириною хвата (вузький супінаційний хват).

Зауваження:

- У кінцевій позиції утримуйте вагу майже випрямленими руками.
- Тримайте спину прямою.
- Під час виконання тяги рукояті груди повинні бути розправлені.

Розгинання спини (гіперекстензія)

Підготовка до виконання вправи:

- Встановіть тренажер таким чином, щоб таз лежав на м'якій опорі і тазостегнові суглоби мали достатній ступінь свободи.
- Ноги злегка зігнуті в колінних суглобах, стопи зафіксовані.
- Лікті направлені в сторони, кінчики пальців торкаються голови.
- У положенні лежачи на животі верхня частина тулуба опущена вниз.
- Положення голови є продовженням хребта.

Техніка виконання:

- Повільно розігніть хребет від поперекового відділу до шийного.
- Рух закінчується, коли тулуб випрямлений.
- Потім опустіть тулуб у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Тулуб може бути випрямлено, і рух може відбуватися тільки в тазостегнових суглобах.

- У кінцевій позиції при випрямленні спини можливі додаткові обер-тальні рухи хребта.
 - Інтенсивність вправи можна знизити, якщо руки покласти на сид-ниці, і підвищити, якщо руки витягнути, щоб вони продовжували лінію хребта.
 - Для підвищення інтенсивності вправи також можна перед собою тримати диск гантелі.
 - Зазначену вправу можна виконувати, лежачи на підлозі.
- Зауваження:*
- У більшості випадків не рекомендується перерозгинати хребет.

Розгинання спини

Підготовка до виконання вправи:

- Встановіть тренажер таким чином, щоб поперековий відділ знахо-дився в площині поворотною осі тренажера.
- При необхідності фіксуйте стегна ремнями, плечі лежать на по-душці.
- Верхня частина тулуба нахилена вперед, руки схрещені на грудях.

Техніка виконання:

- Випряміть хребет проти опору, а потім поставте тулуб у вихідне положення.

Варіанти виконання:

- Деякі тренажери передбачають також можливість випрямлення та-зостегнових суглобів.

Зауваження:

- Навантаження рекомендується підвищувати дуже поступово і ма-лими кроками.

Тяга гантелі на лаві

Підготовка до виконання вправи:

- Обіпріться рукою і коліном на лаву.
- Тулуб розташований паралельно підлозі.
- Вільна рука злегка зігнута в лікті і тримає гантель нейтральним хватом.

Техніка виконання:

- Потягніть гантелю вгору, щоб лікоть виявився вищим за рівень спини.
- При цьому передпліччя розташоване вертикально вниз.
- Потім повільно опустіть гантелю вниз до практично повного роз-гинання руки.

Варіанти виконання:

- При супінаційному хваті збільшується навантаження на найшир-ший м'яз спини і вправа стає більш інтенсивною.

- Інтенсивність дещо знижується, якщо лікоть відставлений убік.
 - Вправу можна також виконувати, сидячи на тренажері з прямою спиною.
- Зауваження:*
- Під час виконання вправи спина повинна бути прямою.

Присідання зі штангою на спині

Підготовка до виконання вправи:

- Штанга знаходиться на плечах за головою.
- Руки тримають штангу широким хватом – ширше, ніж ширина плечей.
- Тулуб випрямлений, але коліна і стегна злегка зігнуті.
- Ноги на ширині стегон, стопи паралельні один одному або злегка розведені в сторони.
- Погляд спрямований вперед.

Техніка виконання:

- Напружте м'язи тулуба і повільно опустіться вниз, зігнувши ноги в колінах.
- У процесі плавного руху, згинання в тазостегнових, колінних і гомілковостопних суглобах проводиться до того моменту, поки верхня частина стегна і гомілка ноги не утворюють прямий кут.
- Не відривайте п'яти від підлоги, сідниці відведені назад.
- Зберігаючи напругу, поверніться у випрямлене положення (повністю розпрямлятися при цьому не слід).

Варіанти виконання:

- Ширина постановки ніг може бути різною.
- Глибина присідання може бути різною – від чверті (135 °) до глибокого згинання ніг у колінах (<70 °). При глибоких присіданнях навантаження на коліна різко зростає, тому цього слід уникати в аматорському спорті.
- Можна присідати також зі штангою перед собою, тримаючи її на грудях.

Зауваження:

- Якщо необхідно, контролюйте кут згинання колінних суглобів за допомогою дзеркала.
- Найкомфортніше виконувати цю вправу зі штангою на м'якому покритті.
- При неправильному виконанні вправи може збільшитися навантаження на спину. У разі необхідності треба надіти важкоатлетичний пояс.

Жим ногами

Підготовка до виконання вправи:

- Встановіть спинку тренажера під кутом 45 °. Спина повністю лежить на ній.
- Ноги стоять на платформі приблизно на ширині плечей.
- Утримуйте положення тіла руками за бічні ручки тренажера.
- Перед початком виконання вправи ноги зігнуті в колінах під кутом приблизно 90 °.

Техніка виконання:

- Розігніть тазостегнові, колінні (а також деякою мірою і гомілково-стопні) суглоби. Зупиніть рух перед тим, як ноги в колінах випрямляються повністю.

- Потім плавно опустіть опорну платформу тренажера до тих пір, поки колінні суглоби не утворять прямий кут. Зберігайте напругу, не кидайте вантаж різко.

Варіанти виконання:

- Як і при виконанні присідань зі штангою, положення ніг може бути різним.

- Кут згинання колінних суглобів може бути різним.

- Кут нахилу спинки тренажера може бути різним.

Зауваження:

- У тренажері передбачені спеціальні страхувальні важелі. Вони дозволяють спортсмену позбавити суглоби від зайвого навантаження.

- Спина повинна бути притиснута до спинки тренажера.

- Не виконуйте жодних допоміжних рухів колінами.

Випади зі штангою

Підготовка до виконання вправи:

- Штанга лежить на плечах за головою.

- Руки тримають штангу широким хватом – ширше, ніж ширина плечей.

- Тулуб випрямлений, але коліна і стегна злегка зігнуті.

- Ноги на ширині стегон, стопи паралельні одна одній або злегка розведені в сторони.

- Погляд спрямований вперед.

Техніка виконання:

- Зробіть великий крок вперед.

- Зберігайте випрямлене положення тулуба, плечі знаходяться на одній лінії зі стегнами.

- Гомілка передньої ноги повинна перебувати у вертикальному положенні.

- Відштовхнувшись передньою ногою від підлоги, підніміться у вихідне положення.

- Повторіть вправу, почавши з іншої ноги.

Варіанти виконання:

- Цю вправу можна також виконувати з гантелями.

- Випади зі штангою можна також виконувати, роблячи замість кроку вперед крок назад або крок у сторону (у такому варіанті виконання можуть брати участь також і інші м'язи).

Зауваження:

- Коліно опорної ноги не треба згинати понад 90 °. Слідкуйте за тим, щоб гомілка перебувала в точно вертикальному положенні.

Випрямлення ніг

Підготовка до виконання вправи:

- Сядьте за тренажер таким чином, щоб коліна знаходилися в площині поворотної осі тренажера.
- Спина повинна повністю спиратися на спинку тренажера. Можна зафіксувати положення таза за допомогою спеціального ремня.
- Утримуйте положення тіла руками за бічні ручки тренажера.
- Потягніть стопи на себе. Стопи повинні розташовуватися на ширині стегон, паралельні один одному або злегка розведені в сторони.
- Ноги в початковому положенні зігнуті в колінах на 90 °.

Техніка виконання:

- Підніміть валик тренажера, випрямляючи ноги.
- Зберігаючи напругу, повільно опустіть ноги в початкове положення. Не кидайте вагу тренажера.

Варіанти виконання:

- Зменшивши навантаження, вправу можна виконувати однією ногою.
- Амплітуда рухів може бути різною.

Зауваження:

- Слідкуйте за правильним положенням спини (спина повинна повністю спиратися на спинку тренажера).
- Якщо необхідно, можна відрегулювати на тренажері обсяг руху, щоб уникнути перерозгинання колінних суглобів.

Згинання ніг

Підготовка до виконання вправи:

- Сядьте за тренажер таким чином, щоб коліна знаходилися в площині поворотної осі тренажера.
- Спина повинна повністю спиратися на спинку тренажера.
- Утримуйте положення тіла руками за бічні ручки тренажера.
- Верхній валик лежить на верхній частині гомілки під колінами, нижній валик знаходиться поверх п'ят під литками.
- Гомілкостопні суглоби зігнуті. Ноги на ширині стегон, паралельні один одному або злегка розведені в сторони.
- Коліна в початковому положенні трохи зігнуті (не випрямлені повністю).

Техніка виконання:

- Повільно зігніть ноги так, щоб нижній валик дугоподібним рухом опустився вниз.
- Зберігаючи напругу, поверніться у вихідне положення. Не випрямляйте повністю ноги і не кидайте вагу.

Варіанти виконання:

- Цю вправу можна виконувати на іншому тренажері в положенні лежачи на животі.

- Стопи можуть також бути витягнуті вперед (при цьому можуть бути задіяні і інші м'язи).
- Зменшивши навантаження, вправу можна виконувати однією ногою.

Зведення ніг

Підготовка до виконання вправи:

- Сядьте таким чином, щоб тазостегнові суглоби перебували в площині поворотної осі тренажера.
- Спина повинна повністю спиратися на спинку тренажера.
- Утримуйте положення тіла руками за бічні ручки тренажера.
- Ноги злегка зігнуті і притиснуті внутрішньою стороною стегон до подушок (у ділянці колінних суглобів або трохи нижче).
- Кінчики пальців ніг підняті вгору.
- Щоб було зручніше зайняти вихідне положення, можна користуватися спеціальним важелем.

Техніка виконання:

- Повільно зведіть ноги разом.
- Потім поверніться у вихідне положення до виникнення відчуття розтягування м'язів внутрішньої групи стегон.

Варіанти виконання:

- Нахил спинки тренажера може бути різним.

Розведення ніг

Підготовка до виконання вправи:

- Сядьте таким чином, щоб тазостегнові суглоби перебували в площині поворотної осі тренажера.
- Спина повинна повністю спиратися на спинку тренажера.
- Утримуйте положення тіла руками за бічні ручки тренажера.
- Ноги трохи зігнуті і притиснуті зовнішньою стороною стегон до подушок (у ділянці колінних суглобів або трохи нижче).
- Кінчики пальців ніг підняті вгору.

Техніка виконання:

- Розведіть ноги в сторони якомога ширше проти опору.
- Потім повільно поверніться у вихідне положення, не опускаючи вагу.

Варіанти виконання:

- Нахил спинки тренажера може бути різним.

Зауваження:

- Амплітуда руху повинна бути максимально можливою і з часом може бути збільшена.

Підйом на носки

Підготовка до виконання вправи:

- Одягніть ремінь тренажера і встаньте на платформу.

- Тулуб випрямлений, але коліна і стегна трохи зігнуті. М'язи торса напружені.

- Тримайтеся за ручки тренажера для збереження рівноваги.
- Ноги на ширині стегон, стопи паралельні одна одній.

Техніка виконання:

- Підніміться на носки.
- Повільно опустіться вниз до появи почуття розтягування м'язів.

Варіанти виконання:

- Цю вправу можна виконувати зі штангою, що лежить на плечах.
- Також вправу можна виконувати або з гантеллю на колінах (що допомагає зберегти рівновагу).

- У видозміненій формі цю вправу можна виконувати на тренажері для жиму ногами.

Зауваження:

- Утримуйте спину прямою, без відхилення ні вперед, ні назад.
- Не допомагайте собі руками.
- Коліна і п'яти в процесі виконання рухів не повинні відхилятися в сторону (в разі необхідності рекомендується контролювати себе за допомогою дзеркала).

2.4 Вимір характеристик силових якостей

Вимірювання характеристик сили – це дуже складна галузь науки та спорту. Її завданням є визначення фізичної форми спортсмена для того, щоб на цій основі розробити відповідний план тренування, а також оцінити тренування для визначення його ефективності і внесення необхідних змін. Оцінювання динаміки результатів тренування ґрунтується на неодноразовому проведенні вимірювань. При цьому важливо враховувати цілу низку факторів, які впливають на об'єктивність, достовірність та надійність вимірювань.

За допомогою діагностичних методів здійснюється спроба отримати результати вимірювань різних факторів сили та її проявів. При цьому для кожної області використовуються зазвичай специфічні методи вимірювання сили, які відповідають специфічним вимогам.

Перед проведенням тестування сили треба провести розминку для підготовки організму до фізичного навантаження. Чи необхідно після розминки проводити розтягування тієї чи іншої м'язи – це питання, яке слід добре обмірковувати, тому що розтягування може негативно вплинути на м'язову працездатність. Якщо розминка включає відповідні рухи з певним кутом між суглобами, то цілеспрямоване розтягування м'язів після неї не потрібно. Питання про необхідність перед тестуванням використовувати субмаксимальні навантаження поки залишається відкритим. Деякі автори

(Schlumberger, Schmidbleicher, 2000) рекомендують дотримуватися вподобань спортсмена. Важливу роль відіграють докладні вказівки, що отримує спортсмен, які містять опис мети і процесу проведення тестування. Також під час вимірювання характеристик сили велике значення має наявність навченого персоналу. Особливо важливо це при тестуванні максимальної сили, тому що в цьому випадку потрібна страховка.

Нижче поданий короткий огляд важливих методів вимірювання силових характеристик (без претензії на вичерпну повноту), до якого включені методи статичного і динамічного тестування, а також короткий опис основних методів вимірювання (за допомогою динамометрів, тензометричних датчиків).

Разове повторення з максимальною вагою (концентрична максимальна сила). Під 1 RM (One Repetition Maximum, концентрична максимальна сила) мається на увазі величина обтяження, яка при максимальній напрузі і правильному виконанні руху може бути подолана один раз. Визначається ця величина, як правило, на силових тренажерах, тобто з допомогою відомих вправ. Тому вимір 1 RM у досвідчених спортсменів-професіоналів проводиться швидко і не викликає ніяких труднощів. По-перше, їм добре знайомі і самі тренажери, і порядок виконання вправ, за допомогою яких тестується максимальна сила. По-друге, завдяки їх досвіду нескладно визначити величину максимального навантаження. Після розминки досить швидко (після 3...4 спроб) підбирається вага обтяження, відповідна 1 RM.

Початківцям радять оцінити 1 RM таким чином: спочатку виконуються кілька повторень з субмаксимальною напругою для того, щоб спортсмен звик до тренажера і був підготовлений до виконання конкретної вправи. Потім вагу обтяження збільшують кожен раз на 5...10 кг, причому при будь-якій її величині її піднімають тільки один раз. Інтервал між двома спробами становить близько 2...3 хв. Якщо стає очевидно, що величина ваги все ближче підходить до максимального значення, то її підвищують при кожній спробі тільки на 1,25...5 кг, поки не буде досягнута максимальна величина. Інтервал між спробами з вагою, яка близька за значенням до максимальної, може бути досить тривалим. Рекомендуються інтервали від 3 до 5 хв між спробами.

У зв'язку зі складнощами звикання до тренажерів і нових відчуттів під час першого визначення 1 RM у початківців часто виникають помилки. Тому рекомендується спочатку перед тестуванням провести окреме тренувальне заняття, спрямоване на звикання до тренажерів. При тестуванні і також у процесі тренувань, щоб знизити ризик отримання травм, до виконання вправ з максимальною вагою треба вдаватися тільки за наявності відповідної страховки партнера (особливо при виконанні вправи з вільною вагою). Під час обговорення даної форми визначення максимальної сили необхідно зробити цілу низку важливих зауважень. Одне з них стосується залежності результатів вимірювань від рівня мотивації спортсмена і від

правильної координації рухів. Обидва ці фактори можуть вплинути на те, що отриманий результат не на 100 % буде відповідати реальному, а це може погіршити в подальших розрахунках інтенсивність навантаження. Інше важливе зауваження стосується аспекту навантаження «до відмови», до якого особливо уважно треба ставитися у разі відомих обмежень, які викликані станом здоров'я, щоб уникнути певного ризику. У таких випадках для спортсменів може становити небезпеку форсоване дихання, високий артеріальний тиск і високі навантаження на пасивний руховий апарат. Проблема також може полягати в тому, що прояви сили у спортсмена якраз на початку тренування значно змінюються. Тому необхідні багаторазові вимірювання, які будуть основою для обчислення кожного разу нових актуальних значень інтенсивності навантаження. Також не можна забувати про те, що сама вимірювальна апаратура часто піддається критиці у зв'язку з тим, що внаслідок відсутності ступінчастого регулювання навантаження на силових тренажерах і, відповідно, відсутність у деяких випадках необхідного навантаження професійним спортсменам іноді не вдається досягти граничної величини зусилля. Ще одна перевага – це зручність застосування отриманих значень максимальної сили на практиці, тому що тренування, і проведення вимірювань проводяться на одних і тих самих тренажерах. Тому, незважаючи на всі недоліки, даний метод користується популярністю і часто застосовується.

Електроміографія. Електроміографія (ЕМГ) – це метод вимірювання м'язової активності. Фізіологічною основою даного методу є реєстрація потенціалів дії в процесі іннервації м'язових клітин.

Реєстрація роботи м'язів за допомогою (поверхневої) ЕМГ дозволяє створити координаційні моделі певних рухів. Крім того, за допомогою цього методу можна визначити ступінь активності м'язів у відношенні до максимального безпідставного скорочення (МПС), а також стан втоми за допомогою аналізу частоти зареєстрованих сигналів. ЕМГ залежить від тієї сили, яку м'яз розвиває при статичних умовах.

У біомеханіці та науці про спорт зазвичай використовуються поверхневі електроди. Вони накладаються на поверхню шкіри і неінвазивно реєструють електричну напругу. Перевага поверхневих електродів полягає в тому, що з їх допомогою можна проводити і динамічні вимірювання. Це пояснює широку область їх застосування в спорті. Однак у сприйнятті сигналів через шкіру існує і недолік, тому що під час проходження через шкіру вони можуть змінитися. Крім того, при використанні поверхневих електродів потрібно враховувати можливість накладення сигналів різних м'язів, що ускладнює аналіз даних окремого м'яза. У неврології з цієї причини часто використовуються голчасті електроди, які вводяться безпосередньо в м'язи. При цьому поліпшується якість сигналів, яка дозволяє зібрати більш точні дані про окремі частини м'яза.

На точність сигналів ЕМГ можуть негативно впливати багато чинників. Натяг проводів або тиск на електроди може викликати напругу в елек-

тричній мережі (50 Гц) або помилкове збільшення сигналів. Тому до аналізування даних вимірювань треба підійти з особливою обережністю.

Вимірювання сили шляхом тензометричних датчиків і динамометрів. Вимірювання впливу зовнішніх сил називається динамометрією. У біомеханіці з цією метою широко використовуються силовимірювальні пластини (кварцові кристали) або тензометричні датчики. За допомогою тензометричних датчиків сила вимірюється на основі зміни форми тіла, а вимірювання з використанням кварцових кристалів засновані на п'єзоелектричному ефекті. Кожен метод має свої плюси і мінуси: тензометричні датчики економічні і прості в експлуатації. З їх допомогою можна вимірювати силу протягом тривалого часу. Однак лінійність залежності вимірюваної сили від діючої зовнішньої сили тут не така висока, як при вимірах за допомогою силовимірювальних пластин. У цьому полягає перевага силовимірювальних пластин, які, хоча і є більш дорогими, ніж тензометричні датчики, проте показують розподіл сили на ортогональні компоненти. Силовідтворювальні пластини використовуються, крім іншого, для визначення висоти стрибка і тривалості контактної фази, що необхідно при діагностиці реактивної сили, контролі амортизаційних якостей взуття, а також вимірі координаційної та стабілізуючої здатності. Область застосування силовимірювальних пластин досить широка, наприклад: їх можна використовувати також для аналізування станів втоми на основі особливостей ходи. Крім того, динамометрія є важливою частиною оцінювання навантаження на організм під час занять спортом.

Ізокінетичне вимірювання сили. Особливістю ізокінетичних вимірювань є те, що вони проводяться при незмінній швидкості руху під час виконання вправи. Це досягається за допомогою використання певної апаратури, яка, з одного боку, контролює постійність швидкості руху і, з іншого – дозволяє змінити опір у відповідність до сили, яку розвиває спортсмен. Значення сили певних кінцівок реєструються на основі даних крутного моменту при відповідних значеннях кута в градусах і зображуються у вигляді кривої. При цьому ізокінетичні системи повинні як мінімум забезпечувати можливість проводити вимірювання в ділянці тазостегнових, колінних, гомілковостопних, ліктьових і променезап'ясткових суглобів. Криві значень сили дозволяють визначити порушення функцій м'язів і суглобів. При цьому проводиться порівняльний аналіз кінцівок з правого та лівого боків, м'язів-агоністів і антагоністів, а також порівняння отриманих результатів з нормою (відповідно до статі, віку, спортивної форми і т. д.). Крім того, доцільно провести порівняння результатів вимірювань, отриманих до і після тренування або терапії.

Ізометричне вимірювання сили. Ізометричне вимірювання сили відрізняється тим, що воно визначається проти непереборного опору і при жорстко встановлених положеннях суглобів. Відповідно, кут між кінцівками під час тесту залишається незмінним. При цьому сила буде залежати від певного кута, оскільки від нього, у свою чергу, залежить взаємне положення

актину і міозину. Тому до визначення кутів суглобів слід поставитися дуже уважно. Кути, при яких досягаються оптимальні значення сили, залежать від особливостей самого суглоба і від того, чи знаходиться кінцівка у випрямленому або зігнутому положенні. У якості діапазону для оптимального розвитку сили подані такі дані: згинання в ліктьовому суглобі – $70...120^{\circ}$, розгинання в ліктьовому суглобі – $90...120^{\circ}$, згинання в тазостегновому суглобі – $145...150^{\circ}$, розгинання в тазостегновому суглобі – $40...50^{\circ}$, згинання в колінному суглобі – $130...170^{\circ}$, розгинання в колінному суглобі – $80...130^{\circ}$. Відповідно до рекомендацій цих авторів, тривалість одного тесту під час ізометричних вимірів сили повинна складати як мінімум 5 с для досягнення максимальної сили. У зв'язку з цим вони вказують, що швидкість розвитку максимальної сили також може впливати на висоту кривої силових значень.

Перевагами даного методу є цілеспрямоване визначення сили залежно від положення суглобів, низька вартість вимірювальних систем і простота їх використання. Крім того, великою перевагою є надійність результатів вимірювань, якщо вони проводяться під відповідним контролем. Недоліком цього методу можуть бути граничні навантаження, які при максимальній напрузі впливають на пасивний руховий апарат. Крім того, за результатами ізометричних вимірювань неможливо скласти уявлення про показники сили в процесі руху, тому що зазначений метод не враховує вплив координації. У зв'язку з цим слід ще раз звернути увагу на можливі побічні явища при проведенні (ізометричного) тестування максимальної сили (наприклад, підвищення артеріального тиску, аритмію у пацієнтів з порушеннями серцево-судинної системи і т. д.). Тому перед виконанням силового тестування, а також початком силових тренувань необхідно ретельне медичне обстеження і визначення стану здоров'я. Крім того, перед початком виконання ізометричного тестування рекомендується ретельна розминка.

2.5 Спортивне харчування для розвитку сили

Якість їжі має безпосередній вплив на метаболічні процеси, які лежать не тільки в основі функціонування всього організму, але також в основі анаболізму м'язової маси. Анаболізм білка скелетних м'язів – це саме те, чого хочуть домогтися багато з тих, хто відвідує тренажерний зал. Пам'ятайте про те, що одночасне протікання анаболічних процесів м'язового білка і катаболічних процесів жирів практично неможливо. Не секрет, що анаболізм і катаболізм разом формують метаболізм, який, за своєю суттю, є двоєдиним процесом, проте одночасне успішне нарощування м'язів і розщеплення запасів жиру є важко виконуваним. Саме тому краще ділити своє тренування на послідовні цикли, розраховані на набір маси і спалювання жиру. Така стратегія є не просто продуманою, але і робочою.

Відомо, що професійні спортсмени, а також новачки, які хочуть зробити свою підготовку більш спеціалізованою, часто поділяють своє тренувальне заняття не тільки на періоди, коли відбувається набір м'язової і жирової маси з подальшою сушкою, але також на цикли, які спеціально «заточені» на оптимізацію силових якостей. Щоб досягти максимальних силових показників спортсменам необхідно отримати певні знання про значення харчування під час тренувальних занять на розвиток сили.

Білки. Білок має першочергове значення для управління ростом м'язів, спортсмени повинні отримувати, принаймні, один грам білка на кілограм ваги тіла щодня. Це необхідно тому, що під час фізичного навантаження, білок стає ще більш критичним з кількох причин. Найважливіша причина полягає в захисті м'язів. Чим інтенсивніше тренування, тим більше механічних пошкоджень отримують м'язові волокна. Чим більший стрес отримують м'язові волокна, тим в більшій кількості білка для відновлення вони потребуватимуть. Більше ушкоджень і мікротравм м'язів означають посилене відновлення, що в свою чергу означає більш інтенсивний ріст м'язів. Ці процеси вимагають певної кількості білка. Після тренувань з обтяженням треба переконатися, що спортсмен отримує достатньо білка, щоб допомогти відновленню і подальшому підвищенню м'язового зростання. Йдеться про отримання приблизно 1,5 г на кілограм ваги тіла щодня. Гарним джерелом якісного білка є яйця, яловичина, птиця, риба, і молочні продукти.

Вуглеводи. Щоб бути сильним, необхідна велика кількість вуглеводів, які будуть зберігатися в м'язах у вигляді глікогену. Це є обов'язковим тому, що основним джерелом енергії, яка використовується під час тренувань, є креатинфосфат (який вигоряє приблизно через 10...20 с). Також важливий і м'язовий глікоген (який включається в процес після того, як закінчується креатинфосфат). Під час тренування треба вживати приблизно 2...3 г вуглеводів на кілограм ваги тіла на день і до чотирьох грам на кілограм на день до важкого тренування. Гарним джерелом вуглеводів є вівсянка, цільнозерновий хліб, коричневий рис і солодка картопля.

Жири. Жири, як ненасичені жири, так і насичені, важливі під час силових тренувань з багатьох причин. Дослідження показують, що спортсмени, які підтримують більш високе споживання жирів, особливо насичених жирів, мають більш високий рівень тестостерону, ніж ті, які вживають менше жирів. Гарним джерелом насичених жирів є яловичина. Здорові жири також є важливими, оскільки вони не тільки забезпечують численні переваги для здоров'я, але також допомагають суглобам відновлюватися. При підйомі важкої ваги, повне відновлення є найважливішою проблемою. Гарні джерела мононенасичених жирів містять оливкове масло, суміші з горіхів, авокадо і арахісове масло.

Калорії. Під час силових тренувань потрібно достатньо калорій щодня, щоб жити тіло після важких тренувань. Спортсмену необхідно отримувати близько 20 калорій на 1 кг ваги тіла щодня. Така кількість калорій необхідна для проведення адекватної регенерації м'язів, їх зростання і збільшення сили.

Добавки. Якщо спортсмену необхідні додаткові добавки, то рекомендується скористатися такими препаратами, які здатні оптимізувати метаболічні процеси в організмі: кофеїн, бета-аланін, креатин, гліатилін, магній, бетаїн. Ці добавки є корисними, якщо необхідно підтримати відновлення організму після важких тренувань, крім того вони допомагають будувати сильне тіло.

Кофеїн. Психоактивна речовина, найпопулярніша у світі. Кофеїн споконвіку застосовується в циклічних видах спорту з метою підвищення витривалості і боротьби з втомою. На початку минулого століття каву перед поєдинками в обов'язковому порядку вживали борці та боксери. Довгий час вважалося, що прийом кофеїну перед силовим тренуванням породжує лише поверхневий ефект збудження психіки. Однак наукові дослідження показали, що кофеїн реально підвищує фізичну силу. В одному з експериментів спортсмени після прийому кофеїну зуміли збільшити робочу вагу в жимі лежачи та жимі ногами на 11 і 12 відсотків відповідно. Хоча «силовий» ефект кофеїну зростає через збільшення дозування, вчені не рекомендують експериментувати з великими дозами. Побічна дія кофеїну вивчена недостатньо. Більшість спортивних експертів сходяться в тому, що оптимальним є прийом 4...5 мг кофеїну на кілограм ваги атлета. Кофеїн вживають за півгодини до тренування.

Бета-аланін. Бета-аланін замінна амінокислота, важливе джерело енергії для м'язів, головного мозку і нервової системи. Є одним з вихідних компонентів для синтезу глюкози в організмі. Порівняльні експерименти із застосуванням груп плацебо переконливо довели, що добавки на основі бета-аланіну відсувають м'язову втому і підвищують працездатність спортсменів. Треба вживати 3 г бета-аланіну разом з білковим коктейлем до і після тренування. Через 3...4 тижні треба скоротити прийом до 1...2 м.

Креатин. Креатин є учасником енергетичного обміну в м'язах. В організмі людини креатин синтезується в печінці, підшлунковій залозі та нирках. Далі він накопичується в м'язових клітинах. Там він слугує джерелом АТФ і в процесі перетворень розпадається на воду і креатинін. Останній є марним шлаком і виводиться з сечею нирками. Вода накопичується в м'язових клітинах і, на думку вчених, підвищує їх скоротливу здатність. Активне фізичне навантаження, яке супроводжується посиленням розпадом креатину, призводить до «накачування» води в м'язи і збільшення їх діаметру. Прийом креатину в якості харчової добавки в період важкого силового тренування часом призводить до збільшення ваги тіла на 3...4 кг всього за місяць-півтора. Креатин дуже часто включається в спортивне харчування для збільшення сили. Треба вживати 3...5 г креатину разом з білком після тренування.

Гліатилін. Гліатилін здатний активувати синтез ацетилхоліну нейронами, таким чином поліпшується нервово-м'язове сполучення. Ефект доведений у декількох незалежних дослідженнях. Дозування 600 мг на добу.

Магній. Бере участь у багатьох біохімічних процесах, бере участь у синтезі тестостерону. Дозування 300 мг на добу.

Бетаїн. Бетаїн значно підсилює синтез печінкою креатину, оскільки є донором метіоніну, одного з його компонентів. Порівняльні експерименти за участю груп плацебо показали, що вживання бетаїну в період важкого базового тренування незначно підвищує вибухову силу і м'язову витривалість. Треба вживати 600 мг бетаїну разом з білком до і після тренування.

2.6 Загальні особливості організації та проведення самостійних занять зі скерованого розвитку силових якостей

Перш ніж почати самостійні заняття зі скерованого розвитку силових якостей, треба ознайомитись із гігієнічними вимогами, показаннями та протипоказаннями до занять, основами самоконтролю.

Гігієнічні вимоги щодо організації самостійних занять

Тренуватися треба в зручний час – зранку, протягом дня, увечері. Розрив між ранковими тренуваннями та часом роботи має бути не менше ніж 1...1,5 год. Вечірні заняття повинні закінчуватися за 2 години до сну і проводитися за 1,5...2 години до прийому їжі або 1,5...2 години після прийому їжі.

Для занять на свіжому повітрі найбільш корисною у літній час є температура повітря в діапазоні 4...28 °С при вологості повітря не більше 80 %. При більш високій температурі та вологості повітря можливе перегрівання організму та виникнення теплового удару. У жарку погоду вправи треба виконувати зранку або ввечері.

Одяг для занять має бути невеликої теплопровідності, повітропроникним, еластичності, гігроскопічності та бути легким, не сковувати рухів, дихання, кровообігу. Цим умовам більшою мірою відповідають бавовняні тканини. Для занять у прохолодну погоду підійде трикотажний спортивний костюм або бавовняний костюм.

Взуття має бути легким, зручним, без грубих швів і складок, відповідати розміру ноги, шкарпетки бавовняні або напівбавовняні. Тісне взуття ускладнює кровообіг у стопі, сприяючи таким чином виникненню потертостей, швидкому охолодженню та обмороженню.

Після кожного тренування треба приймати водні процедури (теплий душ, ванна). Під час виникнення больових відчуттів у м'язах ніг рекомендується масаж, баня.

Режим харчування повинен відповідати режиму тренування. Характер харчування повинен знаходитись у відповідності до режиму тренування.

Показання та протипоказання до самостійних занять

Засобами, за допомогою яких розвивають силу, можуть займатися люди, які не мають медичних протипоказань до занять фізичними вправами.

Навантаження протипоказані при:

– глаукомі та прогресуючій короткозорості;

- розповсюдженому остеохондрозі хребетного стовпа, спондилоартриті;
- опущенні органів черевної порожнини і тазу;
- захворюваннях великих суглобів нижніх кінцівок, поліартриті;
- варикозному розширенні глибоких та різко вираженому розширенні поверхневих вен нижніх кінцівок;
- вагітності.

Під час виникнення гострих захворювань (грип, ангіна, респіраторні інфекції) тренування категорично забороняється. Навіть під час нормалізації температури тіла, зникнення болю у горлі, кашлі та інших ознаках захворювання забороняється відразу займатися, оскільки повне одужання та відновлення функцій виникають не одразу.

Головною умовою безпеки та ефективності занять з розвитку витривалості є відповідність потужності та об'єму навантаження стану здоров'я та рівню фізичних можливостей людини.

Під час нераціонального навантаження у спортсменів можуть спостерігатися і негативні наслідки: перенапруження серцево-судинної системи, помітна втома і гальмування діяльності ЦНС, зниження розумової працездатності.

Самоконтроль за функціональним станом організму

Загальновизнано, що достовірним показником функціонального стану організму переважно є характер реагування серцево-судинної і дихальної систем на фізичні навантаження. При самоконтролі в процесі занять фізичними вправами використовуються спостереження за ЧСС, рівнем артеріального тиску, деякими показниками дихання.

Частота серцевих скорочень – кількість скорочень серця за одну хвилину. Це найбільш легко вимірюваний показник роботи серцевого м'яза, отримати який самостійно досить просто. Найпоширенішими для вимірювання є дві точки на тілі людини: на поверхні зап'ястя над променевою артерією, на шиї над сонною артерією. Для визначення ЧСС пальці руки накладають на зазначені точки так, щоб ступінь контакту дозволяла пальцями відчувати пульсацію артерії (рис. 3.12).

Будь-яка людина має знати величину свого пульсу в спокої. Для цього потрібно відпочити не менше 4...5 хв, а потім підрахувати кількість серцевих скорочень за будь-який часовий діапазон (від 10 с до 1 хв). Якщо вимірюється ЧСС у навантаженні, то чим швидше зафіксувати пульсації за кілька секунд, тим точніше буде цей показник. Уже через 30 с після припинення навантаження ЧСС починає швидко відновлюватися і значно падає. Тому в практиці спорту застосовують негайний підрахунок кількості пульсацій після припинення навантаження за 6 с, у крайньому випадку за 10 с і множать отримане число відповідно на 10 або на 6. Порівняно нещодавно в спортивну практику впроваджені пульсоміри – прилади, які фіксують показник ЧСС автоматично, без зупинки спортсмена.

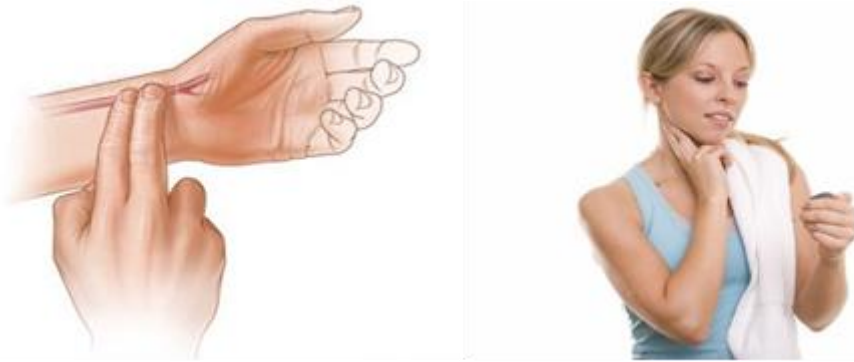


Рисунок 3.12 – Способи вимірювання ЧСС

Частота пульсу у людей індивідуальна. У стані спокою у здорових нетренованих людей вона знаходиться в межах 60...80 уд/хв, у спортсменів – 45...55 уд/хв і нижче. ЧСС вище у вертикальному положенні тіла, до того ж схильна добовим коливанням (біоритмам). Під час сну цей показник знижується на 3...7 ударів, після прийому їжі зростає у зв'язку зі збільшенням надходження крові до органів черевної порожнини. Підвищення температури навколишнього повітря теж призводить до збільшення ЧСС.

Але при нормальному стані організму і гарному відновленні після фізичних навантажень вранці в стані спокою цей показник має бути величиною практично постійною. Різке збільшення або уповільнення пульсу в порівнянні з попередніми вимірами, як правило, є наслідком захворювання або перевтоми. Причому важлива не тільки частота скорочень серця за хвилину, але і ритм цих скорочень. Пульс можна вважати ритмічним за умови, якщо кількість пульсацій за кожні 10 с протягом 1 хв не буде відрізнятися більш ніж на одиницю. Якщо ж відмінності становитимуть 2...3 пульсації, то роботу серця слід вважати аритмічною. При стійких відхиленнях у ритмі ЧСС слід звернутися до лікаря.

Фізичне навантаження, навіть невелике, викликає почастищення пульсацій. Максимальні показники ЧСС у навантаженні теж індивідуальні і варіюють у межах 175...215 уд/хв. Рівень тренуваності у такому випадку досить часто відіграє визначальну роль. Найвищі показники ЧСС у навантаженні мають висококваліфіковані спортсмени в циклічних видах спорту. Регулювати рівень інтенсивності фізичного навантаження можна за показником ЧСС, виходячи з таких діапазонів: 100...130 уд/хв – помірна інтенсивність; 130...150 уд/хв – середня інтенсивність; 150...170 уд/хв – інтенсивність вище середньої; 170...200 уд/хв – висока або межова інтенсивність.

Для контролю важливо, як реагує пульс на навантаження і як швидко знижується до нормальних показників після його припинення. Після припинення фізичного навантаження частота серцевих скорочень повинна бути приблизно на вихідному рівні (з різницею 2...4 уд/хв) не пізніше ніж через 10 хв. Якщо показники знаходяться не в нормі, це означає що навантаження було надмірним, або працездатність не була відновлена після попередніх занять.

Артеріальний тиск. Для вимірювання артеріального тиску користуються тонометром і фонендоскопом.

Для того щоб правильно визначити артеріальний тиск, необхідно манжету розташувати на рівні серця (це виключає вплив гідростатичного тиску). Фонендоскоп накладають нижче, в області ліктьового суглоба. Показники систолічного і артеріального тиску спостерігають за характерними звуками.

Артеріальний тиск контрольного навантаження людини залежить від її віку, генетичних факторів, впливу навколишнього середовища. Згідно зі статистикою, отриманою німецькими фізіологами, у молодих здорових людей пік кривої розподілу величин систолічного тиску припадає на 120 мм рт. ст., діастолічного – на 80 мм рт. ст. У більшості людей систолічний тиск коливається від 100 до 150 мм рт. ст., діастолічний – від 60 до 90 мм рт. ст.

У процесі фізичного навантаження максимальний артеріальний тиск підвищується. У спортсменів він може сягати 200...250 мм рт. ст. і вище, при цьому мінімальний артеріальний тиск знижується до 50 мм рт. ст. і нижче. Відновлення показників тиску після припинення тренування протягом декількох хвилин вказує на відмінну здатність організму переносити певне навантаження.

Функціональні проби. Діагностику функціонального стану здійснюють шляхом використання різних функціональних проб (тестів). При використанні будь-якої функціональної проби спочатку визначають вихідні дані, які характеризують ту чи іншу систему в стані спокою, потім – дані аналогічних показників відразу після навантаження, і в період відновлення.

Стан серцево-судинної системи та її пристосованість до навантаження можна оцінити за допомогою функціональної проби з 20 присіданнями (проба Мартіне). Підраховується ЧСС у спокої. Потім виконується 20 глибоких і рівномірних присідань за 30 с, підраховується ЧСС за перші 10 с. Після цього визначається відсоток частішання пульсу в порівнянні з вихідними показниками. Якщо показники частішання пульсу менші ніж на 50 % – стан серцево-судинної системи оцінюється як добрий, на 50...75 % – задовільний, більш ніж на 75 % – незадовільний.

Дуже важливої інформації про ступінь тренуваності серцево-судинної системи надає час відновлення пульсу до початкового рівня після присідань. Для визначення цього часу підрахунок частоти пульсу 10-секундними інтервалами після присідань продовжують до тих пір, поки він не повернеться до вихідного рівня. Час, менший 60 с, надає оцінки «відмінно», від 60 до 90 с – «добре», від 90 до 120 с – «задовільно» і понад 120 с – «погано».

Ортостатична проба з використанням показників ЧСС проводиться таким чином. Перед вимірюванням необхідно спокійно полежати не менше 5...6 хв, потім виміряти ЧСС у положенні лежачи і, вставши, через 1 хв у положенні стоячи. Нормою є почастішання пульсації на 10...12 уд/хв, задовільними вважаються показники – до 20 уд/хв, а понад 20 уд/хв

– незадовільними. В останньому випадку організм не справляється з пропонуваним навантаженням, що супроводжується залишковою втомою.

Для визначення стану дихальної та серцево-судинної систем використовуються показники частоти дихання, проби Штанге, Генчі.

Частота дихання – кількість подихів за 1 хв. Її можна визначити за рухом грудної клітини. Середня частота дихання у здорових осіб становить 16...18 разів/хв, у спортсменів – 8...12 разів/хв. В умовах максимального навантаження частота дихання зростає до 40...60 разів/хв.

Проба Штанге (затримка дихання на вдиху). Після 5 хв. відпочинку сидячи зробити вдих на 80...90 % від максимального і затримати дихання. Вимірюється показник від часу затримки дихання до її припинення. Середнім показником є здатність затримувати дихання на вдиху для нетренованих осіб на 40...50 с, для тренуваних – на 60...90 с і більше. Разом зі збільшенням тренуваності час затримки дихання зростає, під час зниження або відсутності тренуваності – знижується.

Проба Генчі (затримка дихання на видиху) виконується так само, як і проба Штанге, тільки затримка дихання визначається після повного видиху. Середнім показником є здатність затримувати дихання на видиху, для нетренованих людей на 25...30 с, для тренуваних – 40...60 с і більше.

Таким чином, за об'єктивними показниками діяльності серцево-судинної та дихальної систем організму можна висновити про ефективність виконуваних тренувальних програм і відповідності певного навантаження можливостям людини. Зі збільшенням стану тренуваності ЧСС і дихання у спокої знижуються, зменшується також час відновлення після припинення фізичного навантаження. Низька суб'єктивна оцінка свого самопочуття може також слугувати сигналом про погіршення стану діяльності організму, вказувати на симптоми перевтоми.

ЛІТЕРАТУРА

1. **Вайнбаум, Я. С.** Гігієна фізичного виховання і спорту: навч. посіб. для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / Я. С. Вайнбаум, В. І. Коваль, Т. А. Родіонова. Академія, 2002. – 240 с.
2. **Вознюк, Т.В.** Основи теорії та методики спортивного тренування. Навчальний посібник. / Т.В. Вознюк. – Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. – 240 с.
3. **Воронова, В. І.** Психологія спорту: навч.посібник / В. І. Воронова. – К.: Олімпійська література, 2007. – 298 с.
4. **Костюкевич, В.М.** Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту): навчальний посібник / В. М. Костюкевич. – Вінниця: «Планер», 2014. – 616 с.
5. **Сіренко, Р. Р.** Гігієнічні основи фізичного виховання студентів : навч. посіб. / Р. Р. Сіренко, А. Г. Киселевич, В. М. Стельникович, М. О. Сапронов. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. –144 с.
6. **Шинкарук, О. А.** Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті: навч. посіб. / О. А. Шинкарук. – К. 2013. – 136 с.
7. **Cramer, J. T.** Bioenergetics of exercise and training. In: T. Beachle and R. Earle, ends., Essentials of strength training and conditioning. Champaign, il: Human Kinetics, P. 21–40.
8. **DiMattia, M. A.** Validating The Single-Leg Squat Test As A Functional Test For Hip Abduction Strength / M. A. DiMattia, A. L. Livengood, T. L. Uhl, C. G. Mattacola, T. R. Malone // J. Athl. Train. – 2004. – № 39 (2). – P. 81–119.
9. **Essentials of strength training and conditioning.** National Strength and Conditioning Association / Editors T. R. Baechle, R. W. Earle. – 3rd ed. – Hong Kong: Human Kinetics, 2008. – 642 p.
10. **Henschen, K. P.** Athletic staleness and burnout: Diagnosis, prevention, and treatment. In: Applied Sport Psychology / K. P. Henschen. – 2nd ed., J.E. Williams, ed. Mountain View, CA: Mayfield. – 1993. – P. 328–337.
11. **Lange Andersen, K.** Fundamentals of exercise testing / K. Lange Andersen, R. J. Shephard, H. Denolin, E. Varnauskas, R. Masironi // WHO,

Geneva. – 1971.

12. **Piehl K., Karlsson J.** Glycogen synthetase and phosphorylase activity in slow and fast twitch skeletal muscle fibres in man. *Acta Physiologica Scandinavica*. – 1977. – № 100(2). – P. 210–214.

13. **Simmonds, M. J.** Psychometric characteristics and clinical usefulness of physical performance tests in patients with low back pain / M. J. Simmonds, S. L. Olson, S. Jones, T. Hussein, C. E. Lee, D. Novy, et al. // *Spine*. – 1998. – № 23. – P. 241–221.

14. **Wilkerson, G.** Time expectations for a well-conditioned athlete in the 1 1/2 mile / G. Wilkerson // *NSCA J.* – 1983. – № 5 (5). – P. 44–45.

Навчальне видання

**ЄРМОЛЕНКО Олександр Вікторович
ЄРМОЛЕНКО Маргарита Віталіївна**

**ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ
САМОСТІЙНИХ ЗАНЯТЬ ЗІ СКЕРОВАНОГО
РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ**

Посібник

для студентів та викладачів вищих освітніх закладів

Редагування, комп'ютерне верстанняІ. І. Дьякова

62/2019. Формат 60 × 84/16. Ум. друк. арк. 3,72.
Обл.-вид. арк. 3,59. Тираж 100 прим. Зам. № 1.
Видавець і виготівник
Донбаська державна машинобудівна академія
84313, м. Краматорськ, вул. Академічна, 72.
ДК № 1633 від 24.12.2003