



ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ І СПОРТІ. ПОВІДОМЛЕННЯ І

Худолій О.М.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Анотація. В статті узагальнені підходи до розвитку силових здібностей. Розглянуті поняття про силові здібності; вікові, статеві та індивідуальні особливості розвитку силових та швидко-силових здібностей; реалізація принципів фізичного виховання в процесі розвитку сили; методика розвитку сили (засоби розвитку сили; методи розвитку сили; навантаження і відпочинок у процесі розвитку сили; форми організації занять у процесі розвитку сили); педагогічний контроль за розвитком силових здібностей.

Ключові слова: силові здібності, засоби розвитку сили, методи розвитку сили, навантаження і відпочинок.

Вступ. У сучасних умовах вивчення закономірностей розвитку силових здібностей у дітей і підлітків в фізичному вихованні і спортивній діяльності не втрачає своєї актуальності, так як силові здібності розглядаються як базові для всіх вікових груп [1, 3, 4, 5, 10, 14].

На основі аналізу літератури виділені аспекти теорії і методики розвитку силових здібностей які вимагають узагальнення:

- поняття про силові здібності;
- вікові, статеві та індивідуальні особливості розвитку силових та швидко-силових здібностей;
- реалізація принципів фізичного виховання в процесі розвитку сили;
- методика розвитку сили (засоби розвитку сили; методи розвитку сили; навантаження і відпочинок у процесі розвитку сили; форми організації занять у процесі розвитку сили;
- педагогічний контроль за розвитком силових здібностей.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Робота виконана згідно плану наукових досліджень кафедри ТМФВ Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

Мета дослідження — узагальнити методологічні підходи до розвитку силових здібностей у фізичному вихованні.

Методи дослідження. Для досягнення мети дослідження були використані як філософські, так і загальнонаукові методи, серед яких:

- діалектичний метод;
- системний підхід;
- аналіз і узагальнення науково-методичної літератури.

Поняття про силові здібності

Сила людини визначається як здібність переборювати зовнішній опір чи протидіяти йому за рахунок м'язових зусиль (В.М. Зациорский, 1966).

Силовий хист безпосередньо проявляється у величині робочого (рухового) зусилля, забезпечується цілісною реакцією організму, зв'язаною з мобілізацією психічних якостей, моторної, м'язової, вегетативної, гормональної функцій й інших його фізіологічних систем. Тому силовий хист не зводиться до поняття «сила м'язів», тобто тільки механічної характеристики їх скорочення. На думку Ю. В. Менхіна (1989), силова підготовка ефективна, якщо після досягнення необхідного рівня розвитку вона стає *природною частиною рухової навички*.

Сила скорочування скелетних м'язів зв'язується з такими фізіологічними факторами:

- 1) центрально-нервовими, що організують вплив на мотонейрони і регулюють взаємодію м'язів;

- 2) периферійними, що визначають властивості скорочення і поточний функціональний стан м'язів;
- 3) енергетичними, що забезпечують механічний ефект скорочування м'язів.

Підвищення м'язової сили визначається здебільшого розвитком адаптаційних змін на рівні ЦНС, які приводять до підвищення здібності моторних центрів мобілізувати більше число мотонейронів і удосконалення міжм'язової координації.

До периферійних факторів, що впливають на силовий хист, відноситься насамперед співвідношення швидких і повільних волокон у м'язах, а також кількісний вміст енергетичних субстратів і їх доступність для утягнення в обмінні процеси в м'язових групах, що залучаються до роботи.

Максимальне зусилля (динамічне, ізометричне) мобілізує всі типи м'язових волокон з перевагою волокон II типу. Як швидкі, так і повільні волокна беруть участь у розвитку ізометричної сили, її величина визначається не стільки співвідношенням повільних і швидких волокон у м'язах, скільки кількістю активізованих м'язів, причому чим більше повільних волокон утягується в скорочування, тим вище ізометрична сила.

Енергетичне забезпечення короточасних зусиль великої потужності здійснюється в основному шляхом алактатного анаеробного процесу. Для адаптації до короточасних великих силових навантажень характерно збільшення потужності системи глікогенолізу і гліколізу. Якщо після максимальних силових напружень, що не перевищують 6 с, в м'язах і крові лактат не виявляється, то після 30 с — його концентрація значно підвищується. Причому рівні лактата, що утворилися в м'язах, можуть бути вищі чим в крові після динамічної роботи в 2 рази, а після статичної роботи — в 6 раз.

Виділяються такі основні види сили, що впливають на успішність навчання фізичним вправам:

- *максимальна сила;*
- *повільна жимова сила;*
- *статична сила;*
- *швидкісна сила;*
- *вибухова сила;*
- *відносна сила.*

Під *максимальною силою* розуміються найвищі можливості, які спортсмен здатний проявити у максимальній довільній м'язовій нарузі. Цей вид силових здібностей характеризується тим, що активізація м'язового напруження стимулюється зовнішнім обтяженням (опором). Власно-силові здібності в найбільшому ступені виявляються у функціонуванні м'язів у статичному режимі, а також з відносно повільним скороченням м'язів, які переборюють граничне обтяження, а також у випадку м'язових напружень міометричного типу в усту-

паючій роботі м'язів. Зазвичай максимальна сила вимірюється за допомогою методики Б. М. Рибалко і характеризує статичну напругу у певних кутах у суглобах.

Під повільною жимовою силою розуміється здібність учнів піднімати максимальний вантаж (власне тіло) повільним беззупинним рухом.

Якщо порівняти величину прояву зазначеного силового хисту, то виявиться, що найбільш велика — статична сила; 78—83 % від неї складає величина повільної жимової сили і тільки 25—30 % — швидкісної сили.

Статична сила характеризується тим максимальним вантажем, що може бути утриманий у певному положенні (наприклад, рука убік) протягом 2—3 с, тобто часу, необхідного для того, щоб переконатися в нерухомості вантажу.

Під швидкісною силою розуміється здібність учнів до прояву гранично можливих зусиль у найкоротший проміжок часу в разі оптимальної амплітуди рухів. Швидкісна сила характеризується тим максимальним вантажем, що може бути піднятий до стандартного положення (наприклад, рука убік) швидким, різким рухом. Рівень розвитку швидкісної сили молодших школярів може бути оцінений за часом виконання «трьох згинань-розгинань рук в упорі лежачи», школярів старших класів — за часом виконання «п'яти згинань-розгинань рук в упорі на паралельних брусах».

Під вибуховою силою розуміють здатність людини проявляти максимальні силові можливості за найкоротший час.

Як показник вибухової сили використовується *градієнт сили*, тобто швидкість її зростання, яка визначається як відношення сили до часу її досягнення (абсолютний градієнт) або половина максимальної сили, або будь-якої її частини (відносний градієнт).

Серед координаційних факторів важливу роль у виявленні вибухової сили грає характер імпульсації мотонейронів активних м'язів; частотність їхньої імпульсації на початку розряду та синхронізації, імпульсації різних мотонейронів. Чим вища частота імпульсації, тим швидше зростає м'язова сила.

У виявленні вибухової сили дуже велику роль грають скорочувальні властивості м'язів, які у значній мірі залежать від їх композиції, тобто співвідношення швидких та повільних волокон. У спортсменів швидкісно-силових видів спорту швидкі волокна складають основну масу м'язів.

Енергетичне забезпечення вибухових зусиль характеризується високою потужністю метаболічних процесів, тобто швидкості вивільнення енергії і поновлення балансу АТФ переважно *анаеробним шляхом* (фосфокреатинкіназна реакція).

Вибухова сила визначає швидкість руху у м'язових напруженнях понад 70 % від силового потенціалу м'язів.

У діапазоні від 15—20 до 70 % від силового потенціалу м'язів швидкість руху визначається в основному *швидкісною силою*.

Характерною особливістю виявлення швидкісно-силових здібностей є *балістичний режим* роботи м'язів, при якому свого максимуму м'язове напруження досягає на початку та в середині робочої амплітуди, а потім починає зменшуватися.

Вибуховий балістичний тип м'язового напруження характерний для рухів, у яких найбільші зусилля докладаються до відносно невеликих обтяжень.

Вибуховий реактивно-балістичний тип м'язового напруження має ті самі особливості, що і вибуховий балістичний, за винятком режиму роботи м'язів. Тут чітко виявляється фаза попереднього різкого розтягування м'язів, після якого вони одразу переходять до переборюючого режиму роботи. Саме такий тип м'язового напруження є характерним для багатьох гімнастичних вправ, стрибків з жердиною.

Робочий ефект при вибуховому реактивно-балістичному типі м'язового напруження визначається здібністю м'язів до швидкого переключення від уступаючої форми скорочень до переборюючої з використанням пружного потенціалу розтягування для підвищення потужності їх подальшого скорочення. Ця специфічна властивість м'язів називається *реактивною здібністю м'язів*.

Під відносною силою розуміється кількість абсолютної сили людини, що припадає на кілограм маси її тіла. Вона має вирішальне значення у виконанні вправ, що пов'язані з переміщенням тіла в просторі. Одними з показників відносної сили можуть бути силові вправи з власною вагою.

Силові здібностей розвиваються в наступних режимах скорочення м'язів (В. Ф. Пилипко, В. В. Овсієнко, 2007):

1. *Ізометричний режим* — напруга м'язів без зміни їх довжини при нерухомому положенні суглоба. У роботі в ізометричному режимі приріст сили спостерігається тільки стосовно тієї частини траєкторії руху, що відповідає вправам, які виконуються. Варто також враховувати, що сила, придбана в результаті силового тренування в цьому режимі, слабо поширюється на роботу динамічного характеру і вимагає періоду спеціального силового тренування, спрямованого на забезпечення реалізації силових здібностей у виконанні рухів динамічного характеру. У числі переваг ізометричного режиму, потрібно відзначити можливість інтенсивного локального впливу на окремі м'язові групи.

2. *Концентричний режим* — заснований на виконанні рухових дій з акцентом на характер пере-

борюючої роботи, тобто з одночасною напругою і скороченням м'язів. У виконанні вправ із традиційними обтяженнями опір є постійним протягом усього руху. Вправи повинні виконуватися з постійною швидкістю, тільки в цьому випадку забезпечується навантаження по всій амплітуді руху, і то в окремих фазах вона не відповідає реальним можливостям м'язів, які утягуються у роботу.

3. *Ексцентричний режим* — передбачає виконання рухових дій уступаючого характеру, з опором навантаження, гальмуванням і одночасним розтягуванням м'яза. Рухи уступаючого характеру виконуються з великими обтяженнями, недоступними у роботі переборюючого характеру. Робота в ексцентричному режимі є ефективним шляхом максимального розтягування м'язів у рухах під дією сили ваги, що забезпечує сполучений розвиток силових здібностей і гнучкості. До недоліків можна віднести організаційні складності у виконанні вправ.

4. *Пліометричний режим* — заснований на використанні для стимуляції скорочення м'язів кінетичної енергії тіла (снаряда), накопиченої у його падінні з визначеної висоти. Гальмування падіння тіла на відносно короткому шляху викликає різке розтягування м'язів, стимулює інтенсивність центральної імпульсації мотонейронів і створює в м'язах пружний потенціал напруги. У виконанні рухової дії відбувається переключення від уступаючого до переборюючого режиму роботи, в умовах максимального динамічного зусилля. Цей режим дозволяє підвищити здатність центральної нервової системи спортсмена до ефективного управління м'язами, що, у свою чергу, виражається в більш інтенсивній імпульсації м'язів.

5. *Ізокінетичний режим* — в основі лежить такий режим рухових дій, у якому з постійною швидкістю руху м'язи переборюють опір, працюючи з близькою до граничної напругою, не дивлячись на зміну в різних суглобних кутах співвідношення важелів або моментів обертання. Тренування в ізокінетичному режимі припускають роботу з використанням спеціальних тренажерних пристроїв, що дозволяють спортсмену виконувати рухи в широкому діапазоні швидкості, виявляти максимальні зусилля в будь-якій фазі руху. Ізокінетичні вправи можна виконувати з партнером, що чинить опір, але ефективність нижче в порівнянні з використанням тренажерів.

6. *Режим перемінних опорів* — зв'язаний з використанням тренажерів, конструктивні особливості яких дозволяють змінювати величину опору в різних суглобних кутах по всій амплітуді руху і пристосовувати її до реальних силових можливостей м'язів, які беруть участь у роботі в кожен конкретний момент руху. Істотною перевагою тренування в

режимі перемінних опорів є те, що вправи виконуються з великою амплітудою.

Вікові, статеві та індивідуальні особливості розвитку силових та швидко-силових здібностей

Від 7 до 18 років розвиток силових здібностей різних груп м'язів відбувається нерівномірно та має особливості щодо окремих м'язових груп. Характерною особливістю молодшого шкільного віку є більш високий рівень розвитку сили м'язів тулуба в порівнянні з м'язами кінцівок (див. рис. 1—4). Звертає на себе увагу найбільш раннє зміцнення м'язів-згиначів верхніх кінцівок в порівнянні з розгиначами передпліччя, а сила м'язів-розгиначів стегна вище сили їх антагоністів. Найбільший приріст показників сили різних груп м'язів має місце у віці від 7 до 16 років. Так, приріст сили згиначів кисті в період 5—7 років становить 12,7%, 7—10 років — 8%, 10—13 років — 18,18%, 13—16 років — 56,4%. Приріст сили згиначів передпліччя в період 5—7 років становить 7%, 7—10 років — 28,6%, 10—13 років — 4,8%, 13—16 років — 42,4%. Найбільш стабільно розвивається сила розгиначів

тулуба. Приріст сили в період 5—7 років склав 7,7%, 7—10 років — 26,8%, 10—13 років — 20,6%, 13—16 років 52% і досягає максимуму у 16-літньому віці (див. рис. 1, 2).

Найбільші темпи приросту сили у підлітків у 13—14 років та 16—18 років (у дівчат трохи раніше). Сила м'язів нижніх кінцівок більш інтенсивно зростає з 10 до 16 років, а станова сила — 7—16 років. Сила м'язів, які здійснюють розгинання тулуба та підшовне розгинання та згинання ступні досягає максимуму у 16-літньому віці.

Заняття спортом стимулює розвиток сили різних груп м'язів у період 7—13 років. Так, у юних гімнастів найбільший приріст сили згиначів кисті спостерігається у період 11—12 років. Значний приріст сили розгиначів передпліччя спостерігається у період 8—9, 10—11 і 12—13 років — 37,5%, 17,5% і 35% відповідно (див. рис. 5, 6).

Відносна сила збільшується у 7—11-літньому віці, у 12—13 років темп розвитку відносної сили різко зменшується.

Помітні статеві відмінності у показниках м'язової сили між хлопчиками та дівчатками відзначаються з підліткового віку. У дівчаток суттєво нижчі як абсолютні, так і відносні показники сили. Тому всі силові вправи необхідно дозувати для дів-

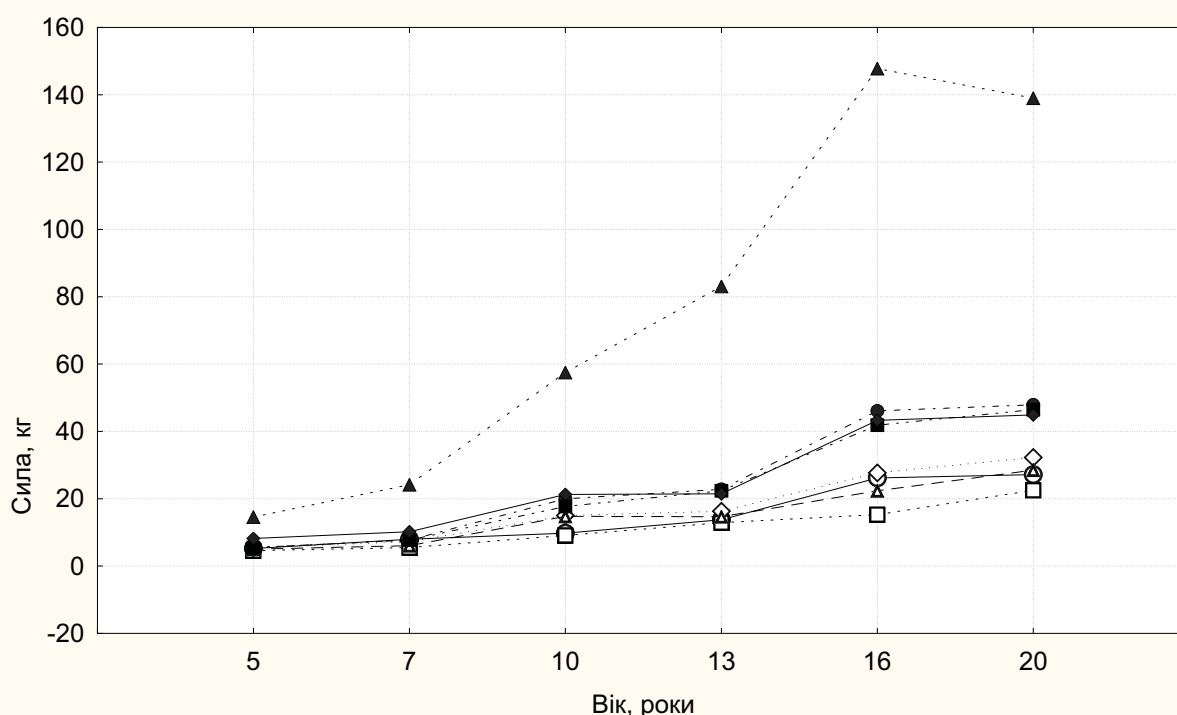


Рис. 1. Динаміка максимальної сили різних груп м'язів у осіб, які не займаються спортом (А.В. Коробков, 1958):

○— сила згиначів кисті; □— сила розгиначів кисті; ◇— сила згиначів передпліччя; ▲— сила розгиначів передпліччя; ●— сила згиначів плеча; ■— сила розгиначів плеча; ○— сила згиначів тулуба; ▲— сила розгиначів тулуба

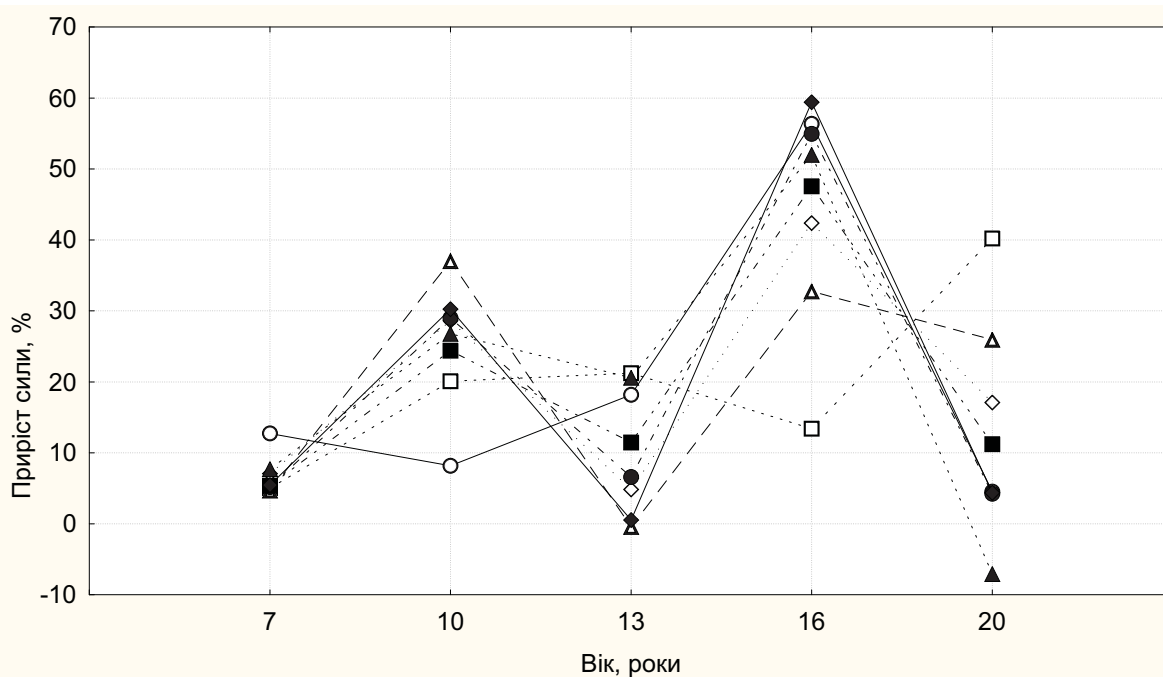


Рис. 2. Приріст максимальної сили різних груп м'язів у осіб, які не займаються спортом (розрахунки здійснені по даним А.В. Коробкова, 1958):

-○- сила згиначів кисті; -□- сила розгиначів кисті; -◇- сила згиначів передпліччя; -▲- сила розгиначів передпліччя; -●- сила згиначів плеча; -■- сила розгиначів плеча; -◆- сила згиначів тулуба; -▲- сила розгиначів тулуба

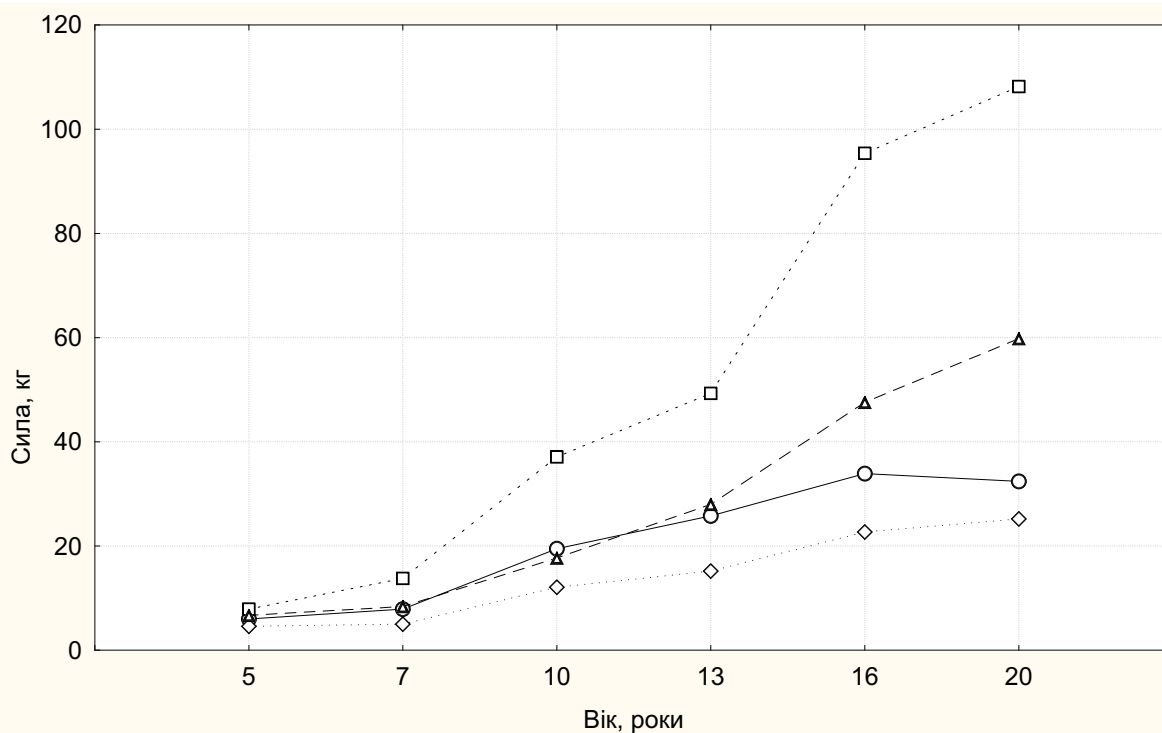


Рис. 3. Динаміка максимальної сили груп м'язів нижніх кінцівок у осіб, які не займаються спортом (А.В. Коробков, 1958):

-○- сила згиначів стегна; -□- сила розгиначів стегна; -◇- сила згиначів гомілки; -▲- сила розгиначів гомілки

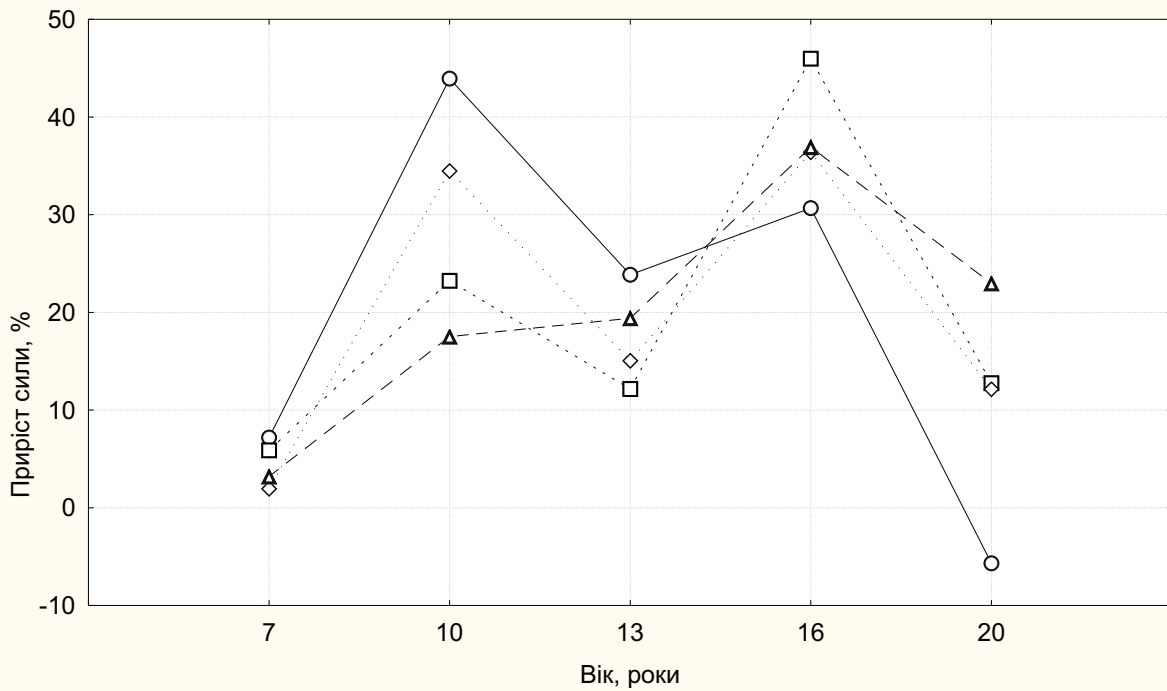


Рис. 4. Приріст максимальної сили груп м'язів нижніх кінцівок у осіб, які не займаються спортом (розрахунки здійснені по даним А.В. Коробкова, 1958):

—○— сила згиначів стегна; —□— сила розгиначів стегна; —◇— сила згиначів гомілки; —▲— сила розгиначів гомілки

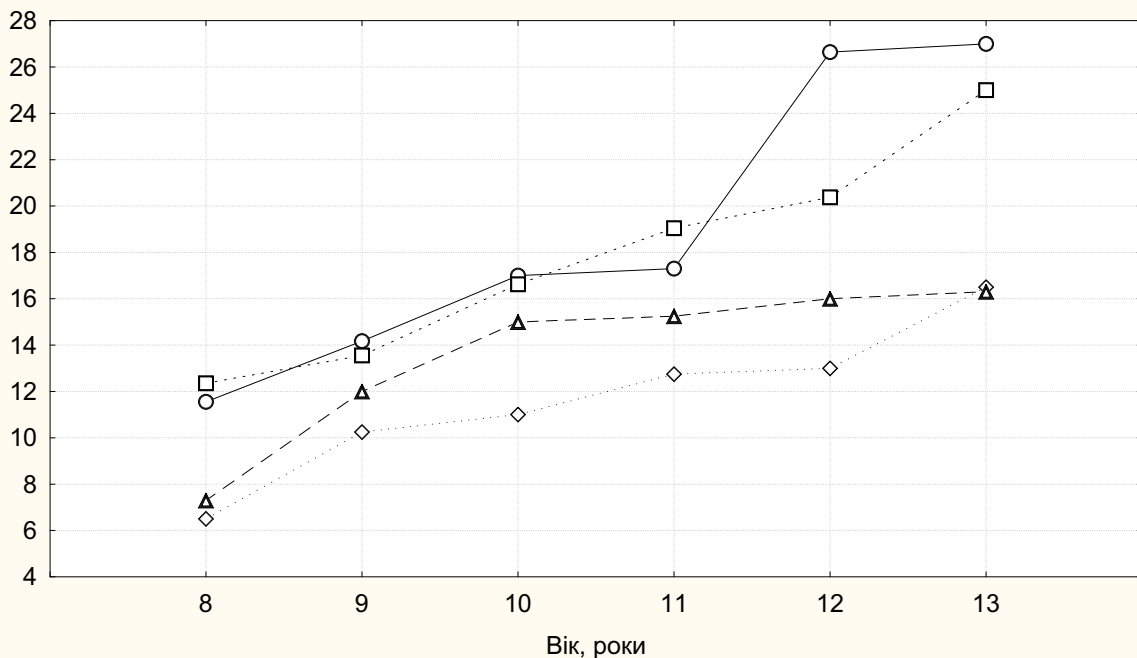


Рис. 5. Динаміка максимальної сили груп м'язів верхніх кінцівок у юних гімнастів і школярів, які не займаються спортом (О.Н. Худолей, 2005):

—○— сила згиначів кисті у юних гімнастів; —□— сила згиначів кисті у школярів, які не займаються спортом; —◇— сила розиначів передпліччя у юних гімнастів; —▲— сила розиначів передпліччя у школярів, які не займаються спортом

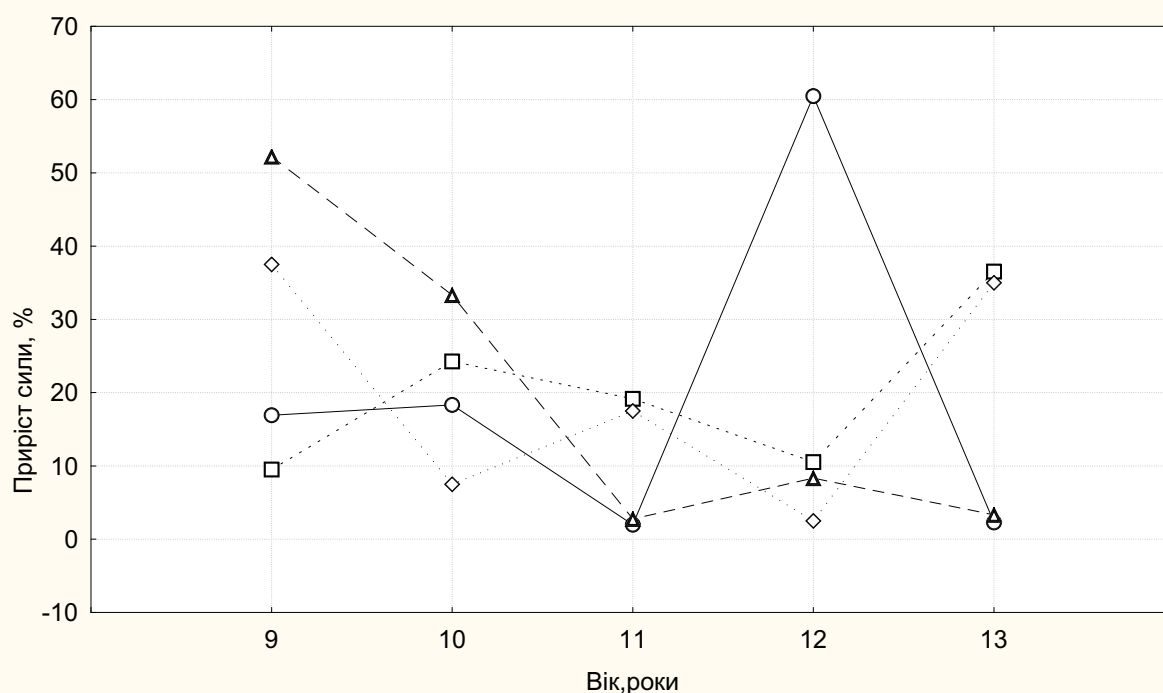


Рис. 5. Приріст максимальної сили груп м'язів верхніх кінцівок у юних гімнастів і школярів, які не займаються спортом (О.Н. Худолій, 2005):

—○— сила згиначів кисті у юних гімнастів; —□— сила згиначів кисті у школярів, які не займаються спортом; —◇— сила розиначів передпліччя у юних гімнастів; —△— сила розиначів передпліччя у школярів, які не займаються спортом

чаток більш суворо. Слід взяти до уваги, що силова витривалість хлопчиків 11 років досягає показників 15—16-річних дівчат.

Статеві відмінності дають про себе знати і в розвитку мускулатури в старшому шкільному віці. Вага м'язів по відношенню до ваги тіла у дівчат приблизно на 13 % менше, ніж у юнаків, а вага жирової тканини по відношенню до всього тіла у дівчат більше приблизно на 10 %.

Продовжують зростати відмінності між дівчатами та юнаками і в показниках м'язової сили, тому що у дівчат м'язи тонші, в них багато жирової тканини. Приріст ваги тіла у дівчат більше, ніж приріст м'язової маси.

М'язи у старших школярів еластичні, мають добру нервову регуляцію та відзначаються високими скорочувальними властивостями. Вони за своїм хімічним складом, будовою та скорочувальними властивостями наближаються до м'язів дорослих. Опорно-руховий апарат здібний до довготривалої роботи може витримувати значні статичні напруги.

Крім розглянутих вікових особливостей розвитку сили не менш важливе значення має врахування вікових особливостей розвитку швидкісно-силових здібностей у школярів різного рівня фізичного розвитку.

На розвиток силових здібностей впливають генетичні фактори. За даними Л.П. Сергиєнко (2004):

- розвиток абсолютної м'язової сили визначається переважно середовищем;
- розвиток відносної м'язової сили знаходиться під помірним контролем спадкових факторів;
- розвиток швидкісної сили у вправах з власною вагою контролюється генотипом;
- розвиток статичної сили у вправах з власною вагою контролюється генотипом;
- розвиток відносної сили у чоловіків знаходиться під більшим контролем спадковості, ніж у жінок.

Сенситивними періодами розвитку силових здібностей є:

- власне силові здібності — 11—12, 16—17 років (дівчата), 5—16 років (хлопчики);
- швидкісно-силові здібності — 9—10, 12—14 років (дівчата), 10—11, 14—16 років (хлопчики).

Методика розвитку сили

Засоби розвитку сили

Силова підготовка у фізичному вихованні — завжди спеціалізований процес, тому для розвитку сили використовуються засоби, адекватні

режиму роботи рухового апарату в умовах виконання основних вправ.

До засобів силової підготовки відносяться три групи вправ (Ю. В. Верхошанский, 1988):

- 1) *специфічні* — різні форми (варіанти) виконання основної вправи з метою пристосування до режиму роботи в умовах змагання;
- 2) *спеціалізовані* — схожі з основною вправою за руховими і функціональними параметрами режиму роботи організму;
- 3) *неспецифічні* — формально не схожі з основною вправою, але такі, що впливають вибірково на фізіологічні системи і функції організму.

Для розвитку сили підбираються силові вправи, які виконуються в різних режимах роботи м'язів. Як приклад, в табл. 1 наведені засоби силової підготовки юних гімнастів.

Методи розвитку сили

У фізичному вихованні і спорті традиційно виділяють такі методи розвитку сили:

1. *Метод повторних зусиль*. Вправи виконуються зі звичною швидкістю без навантаження, з навантаженням або з подоланням опору партнера (гумового амортизатора) до явного стомлення тих м'язів, що виконують основну роботу. Повторювати вправи слід не більш 10—12 раз, виконання вправ до 20—25 раз і більш впливає на силову витривалість, а не на силу. Якщо можливе виконання вправ більш 10—12 раз, необхідно їх ускладнити. Вправу треба виконувати до відмови, бо найбільший тренувальний вплив мають останні повторення.

Ведучим механізмом, що дозволяє терміново змінювати ступінь м'язової напруги, є характер ефektorної імпульсації. Градація напруги здійснюється при цьому двома шляхами:

- а) включення різної кількості рухових одиниць (РО);
- б) зміною частоти імпульсів, що надходять в одну секунду (від 5—6 до 45—50 при максимальній напрузі).

У м'язовій напрузі в діапазоні приблизно від 20 до 80 % максимальної сили основне значення має регуляція за рахунок включення різної кількості РО. У випадку граничних м'язових напружень можливий також третій шлях регуляції — синхронізація активності РО. Якщо вправи виконуються до відмови, спочатку в роботу вступає невелика кількість РО, але по мірі втоми напруга, що проявляється одною РО, падає. У роботу вступає більше РО і в останніх спробах їх число зростає до максимуму.

Цей метод відрізняється порівняно великими енерготратами, так як виконується велика за об-

сягом робота. У той же час він має ряд позитивних сторін:

- а) робота з невеликими навантаженнями дозволяє уникнути натужування і надмірної скутості м'язів;
- б) при виконанні цих вправ легко здійснюється контроль за правильністю рухів.

Тренувальний вплив методу спрямовано здебільшого на активізацію процесів, пов'язаних з робочою гіпертрофією м'язів. У довготривалих силових напруженнях із-за дефіциту макроергичних з'єднань (АТФ, КрФ) проходить збільшене руйнування білків. Продукти їхнього розщеплення є індукторами білкового синтезу у період відпочинку, коли відновлюється нормальне постачання тканини киснем і підсилюється до них приток поживних речовин. В разі такого тренування в м'язах значно зростає вміст скорочувальних білків і збільшується їхня маса.

2. *Метод максимальних зусиль*. У розвитку сили даним методом застосовуються такі навантаження, щоб вправу можна було виконати не більш 2—3 раз. На відміну від вправ, що виконуються до відмови, вправи з граничними м'язовими напруженнями характеризуються:

- а) одночасним включенням найбільшого числа РО;
- б) максимальною частотою ефektorних імпульсів;
- в) синхронним ритмом активності РО.

Перевагою цього методу є зменшення часу тренування і обсягу роботи, що виконується.

Для методу характерна обмежена кількість підйомів ваги в одному підході і кількість підходів. Такий режим роботи сприяє підвищенню активності АТФ-ази (ферменту, який розщипляє АТФ і прискорює зарядження міозіна енергією), концентрації КрФ і міоглобіна в м'язах. При цьому істотно зростає можливість розщеплення і анаеробного ресинтезу АТФ, тобто більш швидкого оновлення багатих енергією фосфатних груп, що в цілому забезпечує розвиток здібності м'язів до сильних скорочень (прояву максимальної сили) без істотного збільшення їхньої маси.

3. *Метод динамічних зусиль*. У даному випадку максимальна силова напруга створюється за рахунок виконання вправ з максимальною швидкістю. Припиняти вправу треба з моменту уповільнення швидкості виконання. Вразі такого виконання вправ підвищується рівень розвитку швидкісної сили.

- Головні умови розвитку швидкісної сили такі:
- швидкість виконання силової вправи повинна від повторення до повторення в підході збільшуватися;
 - швидкість виконання силової вправи повинна від підходу до підходу збільшуватися.

Орієнтовні засоби силової підготовки юних гімнастів

Зміст	Методи розвитку сили				Вік, роки							
	I Дина- мічних зусиль	II Макси- мальних зусиль	III Ізомет- ричних зусиль	IV Пов- торних зусиль	7	8	9	10	11	12	13	14
I. Вправи для м'язів рук і плечового поясу:												
— згинання—розгинання рук у висі лежачи;	+			+	+							
— те саме, з тягарем;		+			+							
— згинання—розгинання рук в упорі лежачи на колінах;	+			+	+							
— те саме, з тягарем;		+			+							
— згинання—розгинання рук у висі;	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
— те саме, з тягарем;		+			+	+	+	+	+	+	+	+
— згинання—розгинання рук у висі з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів (5 с);			+		+	+	+	+	+	+	+	+
— згинання—розгинання рук в упорі на брусах;	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
— те саме, з тягарем;		+					+	+	+	+	+	+
— те саме, з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів (5 с);			+		+	+	+	+	+	+	+	+
— з упору на руках ривком упор;	+			+	+	+	+	+	+	+	+	
— згинання—розгинання рук в стійку на руках;	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+
— те саме, з тягарем;		+								+	+	+
— те саме, з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів (5 с);			+					+	+	+	+	+
— підйом силою на кільцях;		+		+		+	+	+	+	+	+	+
— з положення лежачи стійка силою прогнувшись зігнутими руками;		+		+						+	+	+
— із стійкі на руках опускання в упор зігнувшись з високо піднятим тазом і випрямлення рук в стійку;		+		+				+	+	+	+	+
— із вису стоячи поштовхом двох ніг перехід в упор;	+			+	+	+	+					
— із вуса стоячи на кільцях руки в сторони поштовхом двох ніг перехід в упор;	+			+	+	+	+					
— із положення лежачи на спині руки вгорі приведення прямих рук до тулуба (вправа виконується з тягарем);	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
— із положення лежачи на спині руки внизу відведення прямих рук вгору (вправа виконується з тягарем);	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
II. Вправи для м'язів черевного преса:												
— із положення лежачи підймання прямих ніг вперед до 90°;	+			+	+	+						
— те саме, з тягарем;		+			+	+						
— підймання прямих ніг у висі на гімнастичній стінці до 90°;	+			+	+	+						
— те саме, з тягарем;		+				+	+	+				
— у висі підймання прямих ніг до торкання за головою;	+			+	+	+	+					
— те саме, з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів (5 с);			+				+	+	+	+	+	+
— з положення сидячи на лаві, ноги закріплені, руки за головою, нахил назад і випрямлення;	+			+	+	+	+	+				

Продовження табл. 1

Зміст	Методи розвитку сили				Вік, роки							
	I Дина- мічних зусиль	II Макси- мальних зусиль	III Ізомет- ричних зусиль	IV Пов- торних зусиль	7	8	9	10	11	12	13	14
— те саме, з тягарем;		+				+	+	+	+	+	+	+
— те саме, з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів (5 с);			+		+	+	+	+	+	+	+	
— кут в упорі на брусах;			+		+	+	+	+				
— те ж, в упорі на килимі.			+		+	+	+	+				
III. Вправи для м'язів спини:												
— згинання і випрямлення тулуба з положення лежачи стегнами на коні, руки за головою;	+			+	+	+	+	+	+	+		
— те саме, з тягарем;		+				+	+	+	+	+	+	+
— те саме, з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів (5 с);			+			+	+	+	+	+	+	+
— згинання і розгинання в тазостегновому суглобі з положення лежачи на коні хватом за гімнастичну стінку;	+			+	+	+	+	+	+	+	+	
— те саме, з тягарем;		+			+	+	+	+	+	+	+	+
— те саме, з тягарем і двома зупинками з фіксацією суглобних кутів;			+		+	+	+	+	+	+	+	+
— із упору стоячи зігнувшись спиною до гімнастичної стінки перехід у вис прогнувшись;	+			+	+	+	+					
— те саме, з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів (5 с);			+		+	+	+					
IV. Вправи для м'язів рук, плечового поясу, черевного преса, спини:												
— вис на зігнутих руках, вис з високо піднятим тазом;			+		+	+	+	+	+			
— підйом переворотом в упор;	+			+	+	+	+	+				
— вис на зігнутих руках, горизонтальний вис спереду;			+					+	+	+	+	
— горизонтальний упор;			+					+	+	+	+	
— горизонтальний вис ззаду;			+		+	+	+	+	+	+		
— горизонтальний вис ззаду, дожати у вис прогнувшись з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів;			+			+	+	+	+	+	+	+
— горизонтальний упор, дожати стійку на руках з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів;			+					+	+	+	+	+
— хрест на кільцях;			+							+	+	+
— хрест, дожимати з двома зупинками;			+							+	+	+
— спичак;				+	+	+	+	+	+	+	+	+
— спичак з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів;			+		+	+	+	+	+	+	+	+
V. Вправи для ніг:												
— піднімання на носках і опускання на всю стопу;	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
— те саме, з тягарем;		+			+	+	+	+	+	+	+	+
— присідання і швидке вставання на всій стопі і на носках;	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
— те саме, з тягарем;		+			+	+	+	+	+	+	+	+
— присідання на одній нозі з опорою об рейку гімнастичної стінки;	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
— те саме, з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів;			+		+	+	+	+	+	+	+	+
— стрибок у глибину і максимальний стрибок вгору.	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+

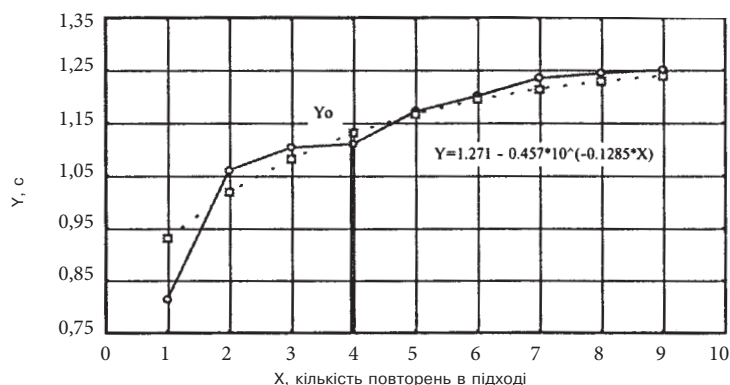


Рис. 1. Зміна часу виконання одиночного руху в залежності від кількості повторень в підході у школярів молодших класів

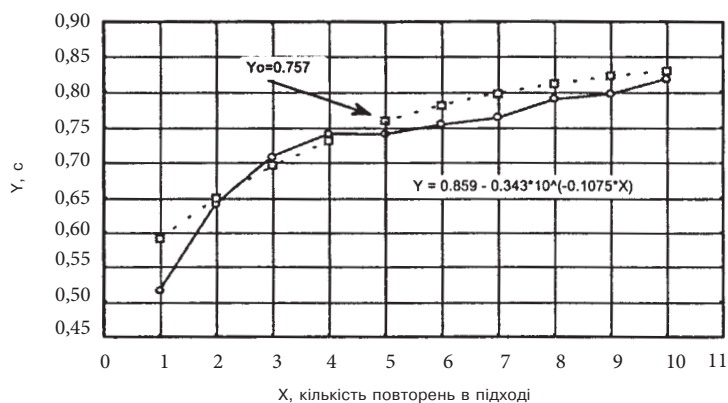


Рис. 2. Зміна часу виконання одиночного руху в залежності від кількості повторень в підході у школярів середніх класів

Кількість повторень у швидко-силовому завданні може бути визначено на основі аналізу зміни часу виконання повторень у підході (рис. 1, 2). У школярів молодших і середніх класів відзначається зі збільшенням кількості повторень у завданні зниження швидкості виконання одиночного руху. Це вказує на те, що одне й те саме силове завдання може виконуватися у швидкісному і повторному режимах. Кордон між швидкісною і повторною роботою визначається на основі аналізу асимптотичного рівняння. Вважається, що таким кордоном може бути точка, відповідна $2/3$ графіка асимптотичної функції. Методика знаходження оптимума описана В. Г. Бочковим (1973, 1974), В. Г. Бочковим, Є. К. Богомоловою, Л. І. Ждановою (1976).

Аналіз рівняння дозволив визначити, що для молодших школярів оптимальною кількістю повторень в підході є 4 повторення, для школярів середніх класів — 5 повторень.

Ефективність такого підходу підтверджується експериментальними даними. Встановлено, що використання оптимальних варіантів швидко-

силової роботи приводить до більш значної зміни швидкості виконання силових вправ (О. М. Худолій, О. В. Іващенко, Т. В. Карпунець, 1996). Для розвитку швидкісної сили на уроках фізичної культури треба виділяти в молодших класах 4—5 хвилин (4—6 підходів по 3 рази, інтервал відпочинку 30—40 с), в середніх і старших класах 5—6 хвилин (6—8 підходів по 5 раз, інтервал відпочинку 30—40 с).

4. Метод ізометричних зусиль. У вправах, що розглядали вище, максимальна напруга досягається лише в окремі моменти руху. А у вправах, що виконуються в ізометричному режимі, можна зберегти напругу порівняно тривалий час. Для цього застосовуються статичні вправи, а також динамічні із зупинками і утриманням статичних положень 5—6 с. Наприклад, утримання гантелей 5—6 с у положенні руки в сторони, чи «підтягування» у висі з декількома зупинками при різних кутах розгинання і утриманням в кожному положенні 5—6 с. Зростання сили проявляється здебільшого лише у тому положенні тіла, в якому проводилася вправа. Отже, вибираючи положення тіла для ізометричних вправ,

слід або давати на одну і ту ж м'язову групу декілька вправ при різних кутах в суглобах, або знаходити положення, відповідні найбільш важким моментам вправи, що вивчається.

5. *Комбінований метод.* Цей метод розвитку сили є поєднанням декількох, в разі використання тільки одного методу сила збільшуються недостатньо або зовсім припиняється її приріст. Методи максимальних і ізометричних зусиль не рекомендуються застосовувати окремо в заняттях з дітьми, вони можуть з успіхом застосовуватися в поєднанні з іншими.

У комбінованому методі практично застосовуються всі вищеперелічені методи розвитку сили, що виконуються по круговій системі, для одних і тих же м'язів.

Першими виконуються вправи методом динамічних зусиль (максимально швидкі рухи з подоланням невеликої ваги, чи виконання силових вправ з максимальною швидкістю).

Другими — вправи із максимальними зусиллями, тобто вправи, виконання яких можливе не більш 2—3 раз.

Третіми — вправи методом ізометричних зусиль (це статичні і динамічні вправи з зупинками і утриманням статичних положень в кожній із них 5—6 с).

Четвертими — вправи методом повторних зусиль (це вправи, що виконуються до відмови, але так, щоб можливість повторення була не більш 10—12 раз).

На кожному снаряді (місці занять) треба виконувати не менше 2—3 вправ з інтервалом відпочинку 20—60 с. Перехід до іншого снаряду (місця) здійснюється по колу, пауза-відпочинок 2—3 хвилини.

Організувати учнів для занять, з метою розвитку сили за комбінованою методикою, можна за двома варіантами.

Перший варіант. Вправи виконуються по колу для розвитку сили м'язів різних частин тіла з використанням одночасно всіх чотирьох методів розвитку сили.

Наприклад:

1-е місце — вправи для м'язів рук і плечового поясу:

- 1) у динамічному режимі;
- 2) у режимі максимальних зусиль;
- 3) у ізометричному режимі;
- 4) у режимі повторних зусиль.

2-е місце — вправи для м'язів черевного преса:

- 1) у динамічному режимі;
- 2) у режимі максимальних зусиль;
- 3) у ізометричному режимі;
- 4) у режимі повторних зусиль.

3-є місце — вправи для м'язів спини:

- 1) у динамічному режимі;
- 2) у режимі максимальних зусиль;
- 3) у ізометричному режимі;
- 4) у режимі повторних зусиль.

4-е місце — вправи для м'язів ніг:

- 1) у динамічному режимі;
- 2) у режимі максимальних зусиль;
- 3) у ізометричному режимі;
- 4) у режимі повторних зусиль.

Пояснення. Паузи між вправами доцільно робити тривалістю 20—50 с, а паузи для переходу від одного місця занять до іншого — 2—3 хв. Переходи виконувати організовано за сигналом тренера.

У доборі вправ для м'язів черевного преса і спини необхідно враховувати, що їх можна виконувати як в разі закріплених нижніх кінців, так і в разі фіксованого положення тулуба, впливаючи відповідно на верхні і нижні групи м'язів.

Орієнтовний комплекс вправ для розвитку сили за комбінованою методикою (перший варіант)

ПЕРШЕ МІСЦЕ. *Вправи для м'язів рук і плечового поясу.*

1. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи максимально швидко 5 раз (**режим динамічних зусиль**).

2. Згинання і розгинання рук в упорі на брусах з навантаженням (набивний м'яч, гири і т. д.), що дозволяє виконати цю вправу 2—3 рази (**режим максимальних зусиль**).

3. Згинання і розгинання рук в упорі на брусах з 2—3 зупинками при різних кутах згинання рук і утриманням статичних положень 5—6 с (**режим ізометричних зусиль**).

4. Згинання і розгинання рук в упорі на брусах до відмови, якщо учні виконують цю вправу без навантаження більше 10—12 раз, то необхідно додати навантаження, щоб можливість виконання була не більш 10—12 раз (**режим повторних зусиль**).

ДРУГЕ МІСЦЕ. *Вправи для розвитку сили м'язів черевного преса.*

1. Підіймання ніг з положення лежачи на похило поставленій лаві до торкання за головою, виконати максимально швидко 5 раз.

2. Із вису спиною до гімнастичної стінки підіймання ніг з набивним м'ячем (вага повинна бути такою, щоб виконати вправу максимум 2—3 рази).

3. Із вису спиною до гімнастичної стінки підіймання ніг з двома зупинками при різноманітних кутах згинання і утриманням статичних положень 5—6 с.

4. Із положення лежачи на похило поставленій лаві підіймання ніг до торкання за головою до відмови. Навантаженням може бути набивний м'яч, зажатий між ступнями. Навантаження можна регулювати, змінюючи кут нахилу лави або використовувати м'ячі різної ваги.

ТРЕТЄ МІСЦЕ. *Вправи для м'язів спини.*

1. З положення лежачи на животі на коні ногами зачепитися за рейку гімнастичної стінки, підіймання і опускання тулуба максимально швидко 5 раз.

2. В.п. те саме, виконати вправу з навантаженням (набивний м'яч за головою, штанга, гантелі). Навантаження збільшується, якщо руки з вантажем підняти вверх. Вправу виконати методом максимальних зусиль.

3. Виконати підіймання і опускання тулуба з двома зупинками і утриманням 5—6 с в кожному із статичних положень (утримання можна виконати у верхній точці і в горизонтальному положенні).

4. В.п. те саме, підіймання і опускання тулуба до відмови. Навантаженням слід бути таким, щоб можливість виконання була не більш 10—12 раз.

ЧЕТВЕРТЕ МІСЦЕ. *Вправи для м'язів ніг.*

1. Присідання з набивним м'ячем за головою. Виконати максимально швидко 5 раз.

2. Присідання зі штангою або з партнером на плечах (для юнаків). Кількість можливих повторень повинна бути не більш 2—3 раз.

3. Присідання з навантаженням або на одній нозі з 2—3 зупинками при різних кутах згинання ніг і утримуванням статичних положень 5—6 с.

4. Присідання на одній нозі до відмови. Якщо ця вправа без навантаження виконується більше 10—12 раз, то навантаження повинно бути таким, щоб вправу можна було виконати не більш 10—12 раз.

Другий варіант. Цей варіант організації занять для розвитку сили за комбінованою методикою відрізняється від першого варіанта тим, що вправи в колі даються для одних і тих же груп м'язів, але на кожному місці вправи виконуються тільки в одному режимі.

Наприклад:

1-е місце — вправи для м'язів рук і плечового поясу виконуються в динамічному режимі.

2-е місце — вправи для м'язів рук і плечового поясу виконуються в режимі максимальних зусиль.

3-е місце — вправи для м'язів рук і плечового поясу виконуються в ізометричному режимі.

4-е місце — вправи для м'язів рук і плечового поясу виконуються в режимі повторних зусиль.

Пояснення. Місця для занять необхідно обладнати з урахуванням вправ, що виконуються. Наприклад, якщо місце обладнане для проведення вправ для м'язів рук і плечового поясу, слід мати набивні м'ячі, еластичні жгути, гантелі, бруси, гімнастичну лаву та ін.

Для проведення вправ для м'язів спини і черевного преса необхідно встановлювати біля гімнастичної стінки: гімнастичну лаву, коня, козла, коня з ручками, мати, набивні м'ячі, еластичні жгути, гантелі та ін., а для м'язів ніг — набивні м'ячі, штангу тощо.

Орієнтовний комплекс вправ для розвитку сили за комбінованою методикою (другий варіант)

ПЕРШЕ МІСЦЕ. Вправи проводяться методом динамічних зусиль.

1. Згинання і розгинання рук у висі (у висі лежачи) максимально швидко 5 раз.

2. Згинання і розгинання рук в упорі (або в упорі лежачи) максимально швидко 5 раз.

3. Підіймання прямих ніг до торкання за головою максимально швидко 5 раз.

ДРУГЕ МІСЦЕ. Вправи проводяться методом максимальних зусиль.

1. Згинання і розгинання рук у висі (або в висі лежачи) з навантаженням. Можливість повторення не більш 2—3 раз.

2. Згинання і розгинання рук в упорі (або в упорі лежачи) з навантаженням. Можливість виконання не більш 2—3 раз.

3. Підіймання прямих ніг до торкання за головою з опором.

ТРЕТЄ МІСЦЕ. Вправи проводяться методом ізометричних зусиль.

1. Підтягування у висі (або у висі лежачи) з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів.

2. Згинання і розгинання рук в упорі (або в упорі лежачи) з двома зупинками і фіксацією суглобних кутів.

3. Вис на зігнутих руках (5 с) — вис прогнувшись (5 с).

ЧЕТВЕРТЕ МІСЦЕ. Вправи виконуються методом повторних зусиль.

1. Підтягування у висі (або у висі лежачи) до відмови (10—12 раз).

2. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи (або в упорі) до відмови (10—12 раз).

3. Із в.п. лежачи на череві на низькій перекладині — перехід в упор. Повторити максимальну кількість раз.

Педагогічний контроль за розвитком силових здібностей

Педагогічний контроль за розвитком силових здібностей здійснюється за допомогою тестування та інструментальних методик.

Педагогічне тестування силових здібностей

1. Згинання і розгинання рук в упорі лежачи

Обладнання. Рівний дерев'яний або земляний майданчик.

Проведення тесту. Учасник тестування приймає положення упору лежачи: руки випрямлені, на ширині плечей пальцями вперед, тулуб і ноги утворюють пряму лінію, пальці ступнів спираються об підлогу. За командою «Можна!» учасник починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Кількість безпомилкових згинань і розгинань рук за одну спробу.

Загальні вказівки і зауваження. У згинанні рук необхідно торкатися грудьми опори. Не дозволяється торкатися опори стегнами, згинати тіло і ноги, перебувати у вихідному положенні та із зігнутими руками більше 3 секунд, лягати на підлогу, розгинати руки почергово, розгинати і згинати руки не з повною амплітудою. Згинання і розгинання рук, виконані з помилками, не зараховуються.

2. Згинання і розгинання рук в упорі

Обладнання. Паралельні бруси.

Проведення тесту. Учасник тестування набирає положення упору, руки випрямлені, тулуб і ноги утворюють пряму лінію. За командою «Можна!» учасник починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Кількість безпомилкових згинань і розгинань рук за одну спробу.

Загальні вказівки і зауваження. У згинанні рук необхідно наблизитися до опори плечима. Не дозволяється перебувати у вихідному положенні та із зігнутими руками більше 3 секунд. Згинання і розгинання рук, виконані з помилками, не зараховуються.

3. Згинання і розгинання рук в упорі 3 рази на швидкість

Обладнання. Паралельні бруси, секундомір.

Проведення тесту. Учасник тестування набирає положення упору, руки випрямлені, тулуб і ноги утворюють пряму лінію. За командою «Можна!» учасник починає максимально швидко з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Час виконання завдання.

Загальні вказівки і зауваження.

1. При згинанні рук необхідно наблизитися до опори плечима.

2. Реєстрація часу проводиться з точністю до 0,1 с.

4. Згинання і розгинання рук в упорі 5 раз на швидкість

Обладнання. Паралельні бруси, секундомір.

Проведення тесту. Учасник тестування набирає положення упору, руки випрямлені, тулуб і ноги утворюють пряму лінію. За командою «Можна!» учасник починає максимально швидко з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Час виконання завдання.

Загальні вказівки і зауваження.

1. У згинанні рук необхідно наблизитися до опори плечима.

2. Реєстрація часу проводиться з точністю до 0,1 с.

5. Згинання і розгинання рук у висі

Обладнання. Перекладина.

Проведення тесту. Учасник тестування набирає положення вису, руки випрямлені, тулуб і ноги утворюють пряму лінію. За командою «Можна!» учасник починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Кількість безпомилкових згинань і розгинань рук за одну спробу.

Загальні вказівки і зауваження. У згинанні рук необхідно наблизитися до точки вису плечима. Не дозволяється перебувати у вихідному положенні та із зігнутими руками більше 3 секунд. Згинання і розгинання рук, виконані з помилками, не зараховуються.

6. Вис на зігнутих руках

Обладнання. Перекладина, секундомір, гімнастичні мати.

Проведення тесту. Учасник тестування за допомогою набирає положення вису на зігнутих руках, тулуб і ноги утворюють пряму лінію, підборіддя знаходиться вище перекладини. За командою «Можна!» учасник утримує це положення.

Результат. Час у секундах протягом якого утримується вис на зігнутих руках.

Загальні вказівки і зауваження.

1. Виконання тесту припиняється, якщо учень опускає підборіддя нижче перекладини.

2. Хват руками повинен бути на ширині плечей.

7. 3 положення лежачи на спині піднімання в сід за 30 с.

Обладнання. Секундомір, гімнастичні мати.

Проведення тесту. Учасник тестування лягає спиною на гімнастичний мат, ноги зігнуті в колінах під прямим кутом, відстань між ступнями — 30 сантиметрів, пальці рук з'єднані за головою. Партнер тримає його ступні так, щоб п'ятки торкались опори. Після команди «Можна!» учасник сідає, торкається ліктями колін і повертається у вихідне положення, торкаючись спиною і руками гімнастичного мата. Протягом 30 с він повторює вправу з максимальною частотою.

Результат. Кількість піднімань з положення лежачи в положення сидячи протягом 30 с.

Загальні вказівки і зауваження. Відштовхуватися від поверхні ліктями забороняється. Учасник тестування повинен намагатися виконувати вправу без зупинки, але і після зупинки вправу можна продовжувати.

8. Стрибок у довжину з місця

Обладнання. Неслизька поверхня з лінією і розміткою в сантиметрах.

Проведення тесту. Учасник тестування стає носками перед лінією, поштовхом ніг і змахом рук — стрибає вперед якомога далі.

Результат. Дальність стрибка в сантиметрах у кращій з двох спроб.

Загальні вказівки і зауваження. Тестування проводиться відповідно до правил змагань для стрибків у довжину з розбігу. Місце відштовхування і приземлення повинні перебувати на одному рівні.

Вимірювання сили різних груп м'язів

Абсолютна сила м'язів вимірюється за допомогою динамометрів різної конструкції: динамометра Коллена (рис. 9.3), динамометра В. А. Абалакова (рис. 9.4), а також станового динамометра для виміру сили розгиначів спини.

Динамометр Коллена виготовляється медичною промисловістю. Випускаються динамометри для виміру сили у дорослих і дітей.

Динамометр Абалакова має більше переваг, він може бути використаний для виміру сили різних груп м'язів.

1. Кистьова динамометрія

Обладнання. Кистьовий динамометр Абалакова.

Процедура дослідження. Вихідне положення — вузька стійка ноги нарізно, рука з динамометром відведена в сторону. Учень отримує завдання з максимальною силою стиснути динамометр. Зусилля триває близько двох секунд.

Результат. Фіксується кращий результат із точністю до 1 кг після двох спроб.

Загальні вказівки та зауваження.

1. Під час тестування динамометр не повинен торкатися тіла чи будь-якого іншого предмета.

2. Стискання виконується без зайвих різких рухів рукою.

3. Між спробами роблять короткий відпочинок.

4. До проведення серії досліджень динамометр повинен калібруватися.

2. Динамометрія максимальної сили різних груп м'язів

Обладнання. Дерев'яна платформа 40х40 см із закріпленим у середині металевим гачком, динамометр Абалакова, два металевих гачка, два відрізки

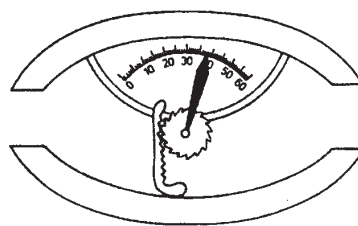


Рис. 3. Динамометр Коллена

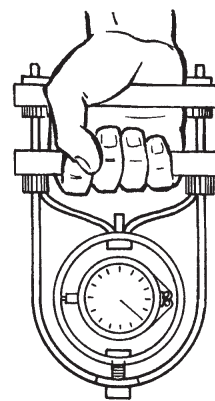


Рис. 4. Динамометр Абалакова

ланцюга, широкий ремінь із пряжкою довжиною 120—150 см.

Процедура дослідження. Вимірювання проводиться у вихідному положенні коли сегменти тіла, сила яких вимірюється, закріплені під кутом 90° до площини приладу. У всіх вимірюваннях лямка динамометра кріпиться на середину кінцівки.

Для визначення рівня розвитку силових здібностей і прийняття рішення про подальший їх розвиток здійснюється *попередній педагогічний контроль*. Для цього проводиться тестування і його результати порівнюються з оціночними таблицями. На основі аналізу результатів тестування приймається рішення про використання рухових завдань, спрямованих на розвиток сили.

Для оцінки впливу фізичних вправ на розвиток сили проводиться повторне тестування (*тематичний педагогічний контроль*) після серії занять. Результати тестування порівнюються з результатами попереднього педагогічного контролю, робиться висновок про ефективність впливу рухових завдань на розвиток сили.

Список літератури

1. *Верхошанский Ю.В.* Основы специальной физической подготовки спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — С. 123—140.

2. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — С. 181—211.
3. Москаленко Н.В. Фізичне виховання молодших школярів: [монографія]. — Д.: Інновація, 2007. — 252 с.
4. Пилипко В.Ф., Овсєнко В.В. Атлетизм: Навчальний посібник. — Харків, ОВС, 2007. — 136 с.
5. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена. — К.: Олімпійська література, 1995. — С. 109—216.
6. Романенко В.А. Двигательные способности человека. — Донецк.: Изд-во ДонНУ, 2005. — С. 125—138.
7. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів. — К.: Олімпійська література, 2001. — С. 264—288.
8. Сергиенко Л.П. Основы спортивной генетики: Учеб. пособие. — К.: Вища шк., 2004. — 631 с.
9. Сергієнко Л.П. Практикум з теорії і методики фізичного виховання. — Харків: ОВС, 2007. — С. 81—86.
10. Теория и методика физического воспитания. Общие основы теории и методики физического воспитания: Учебник в 2-х томах / Под редакцией Т.Ю. Круцевич. — Том 1. — К.: Олимпийская литература, 2003. — С. 192—221.
11. Теория и методика физического воспитания: Учеб. для студентов фак. физ. культуры / Под ред. Б.А. Ашмарина. — М.: Просвещение, 1990. — С. 136—142.
12. Худолій О.М. Основы методики викладання гімнастики: Навч. посібник. — Харків: ОВС, 2004. — С. 245—259.
13. Худолей О.Н. Моделирование процесса подготовки юных гимнастов: Монография. — Харьков: ОВС, 2005. — 336 с.
14. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Частина 1. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2001. — С. 177—196.

Надійшла до редакції 12.12.2010 р.

Худолей О.Н. Закономерности развития силовых способностей в физическом воспитании и спорте. Доклад 1
В статье обобщены подходы к развитию силовых способностей. Рассмотрены понятия о силовых способностях; возрастные, половые и индивидуальные особенности развития силовых и скоростно-силовых способностей; реализация принципов физического воспитания в процессе развития силы; методика развития силы (средства развития силы; методы развития силы; нагрузка и отдых в процессе развития силы; формы организации занятий в процессе развития силы); педагогический контроль за развитием силовых способностей.

Ключевые слова: силовые способности, средства развития силы, методы развития силы, нагрузка и отдых.

Khudolii O.N. Conformity to the law of development of power capabilities in physical education and sport. Lecture 1
In article obobshenni approaches to development of power capabilities. Rassmotrenni notions about the power capabilities; age and individual features of development of power and speed-power capabilities; realization of principles of physical education in the process of development of force; method of development of force (tools of development of force; methods of development of force; loading and rest in the process of development of force; forms of organization of getting busy in the process of development of force); pedagogical control after development of power capabilities.

Keywords: power capabilities, tools of development of force, methods of development of force, loading and rest.