ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кафедри водних і неолімпійських видів спорту видів спорту

Л Е К Ц І Я

для студентів 4 курсу з навчальної дисципліни ТіМОВС на тему

СИЛОВА ПІДГОТОВКА ПЛАВЦЯ

Розробив: Чаплінський М.М.
к.п.н., доцент

Львів – 2013

ПЛАН

1. Поняття сили і силових здібностей. Види силових здібностей.
2. Фактори, що зумовлюють силові можливості.
3. Методи І засоби розвитку силових здібностей:
- методика розвитку максимальної сили;
- методика розвитку вибухової сили;
- методика розвитку швидкісно-силових здібностей І силової витривалості.
4. Засоби силової підготовки плавців.
5. Профілактика травматизму І харчування в процесі силового тренування.
6. Планування. І контроль силових навантажень. Тестування силових здібностей.
7. Вікова динаміка природнього розвитку сиди.

ЛІТЕРТУРА

1. Верхошанский Ю.В. Основи специальной физической подготовки спортсменов. - М.: ФиС, 1988.
2. Вайцеховский С.М. Физическая подготовка пловца. М.: ФиС, 1976.
3. Зенов Б.Д., Косикин Й.М,, Вайцеховский С.М. Снециальная физическая подготовка пловца на суше и в воде. - М.: ФиС, 1986. -80 о.
4. Каунсилмен Д. Спортивное плавание. - М.: ФиС, 1983.
5. Платонов В.Н., Вайцеховский С.М. Тренировка пловцов високого класса. - М.: ФиС, 1985. ~ 239 с.
6. Платонов В.Н. Физическая подготовка пловцов високого класса. -Киев: Здоров"я, 1983. - 168 с.
7. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей. - Львів: "Штабар", 1997. - 208 с.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛИ

Будь-які рухові дії людини - це результат узгодженої ДІЯЛЬНОСТІ центральної нервової системи (ЦНС) та переферичних ВІДДІЛІВ рухового апарату, зокрема скелетно-м'язевої системи. В ЦЕС продукуються Імпульси збудження, які через мотонейрони та аксони надходять до м'язевих волокон. Внаслідок цього м'язи напружуються з певною силою, що І дозволяє переміщувати у просторі окремі ланки тіла, чи тіло в цілому.

Від величини І напрямку прикладання сили змінюються швидкість та характер руху.

Таким чином без прояву м'язевої сили людина не може виконувати жодних рухових дій. Сила є Інтегральною якістю, від якої у тій чи Іншій мірі залежить прояв Інших рухових якостей (швидкості, витривалості, тощо). Що ж розуміється під терміном "сила" ?

В механіці "сила" виражає міру взаємодії тіл, причину їх руху, механічну характеристику руху (на. тіло масою m діє сила F).

У фізіології під силою м'язів розуміють те максимальне напруження, яке вони здатні розвинути. Зовнішній прояв напруження м'язів (сили) вимірюють у кілограмах.

В теорії фізичної культури поняття "сила" застосовується як одна Із якісних характеристик довільних рухів людини, які спрямовані на вирішення конкретної рухової задачі. Виходячи з цього, можна дати наступне визначення "сила": **Сила як рухова якість людини** - це здатність долати певний опір або протидіяти йому за рахунок напруження власних м'язів.

В якості опору може виступати сила земного тяжіння, яка дорівнює масі тіла людини, реакції опору при взаємодії з нею, опору навколишнього середовища, масі обтяжень предметів, спортивного знаряддя, силі Інерції власного тіла або його ланок та Інших тіл, опору партнера тощо.

Чим більший опір здатна подолати людина, тин вона сильніша І навпаки.

У залежності від рухової задачі І характеру роботи опорно-рухового апарату, сила, яку повинні проявляти м'язи, набуває специфічних особливостей. Вони стають більш вираженими з ростом фізичної підготовленості людини. Основними якісно специфічними для різних рухових дій видами прояву сили є абсолютна сила (власно силові здібності), швидкісна сила І вибухова сила.

Ряд фахівців (Заціорський В.М., 1970; Кузнецов В.В., 1970; Платонов В.Н., 1992) до силових якостей відносять силову витривалість.

Слід зауважити, що виділення різновидів силових якостей є досить умовним. Не дивлячись на притаманну їм якісну специфічність, вони, тим не менше, певним чином взаємозв'язані як у своєму прояві, так І у своєму розвитку. В чистому вигляді вони

проявляються надзвичайно рідко. Частіше вони входять як компоненти у більшість рухових дій людини.

Абсолютна сила людини - це її здатність долати якнайбільший опір або протидіяти йому у довільному м'язевому напруженні. Найбільші величини сили людина може проявити у м'язевих напруженнях, що не супроводжуються зовнішнім проявом руху або у повільних рухах, як, наприклад, у жимі штанги двома руками в положенні лежачі на спині. Прояв абсолютної сили є домінуючим при необхідності долати великий зовнішній опір І, зрозуміло, дуже важлива для плавців.

Для порівняння сили людей, що мають різну масу тіла, застосовують показник відносної сили.

Відносна сила - це кількість абсолютної сили людини, що припадає на один кілограм маси тіла:

$$F_b = \frac{F_a}{P}$$

де Fb - відносна сила;

Fa -абсолютна сила у якомусь русі;

Р - маса тіла людини.

Відносна сила має вирішальне значення у рухових діях, що пов'язані з переміщенням власного тіла у просторі. Чим більше сили припадає на І кг гласи тіла, тим, звичайно, легше переміщувати його у просторі. Значення максимальної сили для ефективності виконання тієї чи Іншої фізичної вправи тим менша, чим менша величина опору, який долається І чим більше домінують швидкість м'язевого скорочення або витривалість.

Швидкісна, сила людини - це її здатність з якомога більшою швидкішою долати помірний опір. На перший погляд здається, що швидкісна сила є немовби комплексним проявом швидкості і сили. В дійсності це є специфічний прояв сили в певному діапазоні величини зовнішнього опору. Так, швидкість обтяжного руху при зовнішньому опорі, меншому за. 15-20 % від максимальної сили у певному русі, залежить виключно від швидкісних можливостей. При зовнішньому опорі понад 70 % від максимальної сили у конкретній апараті, швидкість подолання цього опору залежить переважно від рівня/розвитку максимальної вибухової сили. Звідси швидкісну силу слід пов'язувати Із здатністю людини якнайшвидше долати зовнішнім опір у діапазоні від 15-20 до 70 % від максимальної сили у конкретнім руховій дії. Вона є домінуючою у забезпеченні ефективної рухової діяльності у циклічних вправах.

Вибухова сила людини - це її здатність проявити якомога більше зусилля за якомога короткий час. Вона має прояв у таких рухових діях, які вимагають прояву великої

потужності у напруженні м’язів. В плаванні це, в першу чергу, при виконанні стартового стрибка та поворотів.

Силова витривалість або силовий компонент спеціальної витривалості визначається як здатність організму протистояти втомі при роботі субмаксимальної потужності тривалістю до 3-4-х хвилин, яка виконується переважно за рахунок анаеробно-гліколітичного забезпечення (у спортивному плаванні результати і на більш довгих дистанціях, час долання яких від 4 до 17 хвилин, залежать від сили у робочих руках).

В залежності від режиму роботи м’язів розрізняють статичну і динамічну силу. Статична сила проявляється тоді, коли м’язи напружуються, а переміщення тіла, його ланок чи предметів, з якими взаємодіє людина, відсутнє.

Коли ж подолання опору супроводжується переміщенням тіла, чи окремих його ланок у просторі, - йдеться про динамічну силу. Динамічна сила характеризується часом виконання руху, величиною та формою імпульса сили.

Окремі види силових здібностей відносно слабо взаємопов'язані між собою. Це потребує використання різноманітних засобів, методів та тренувальних режимів для розвитку окремих силових здібностей.

Силова підготовленість - одна з найважливіших сторін спеціальної спортивної працездатності, тому що збільшення швидкості плавання та спортивних результатів обумовлено не тільки зростанням працездатності вегетативних систем, але й підвищенням потужності м’язевого скорочення. Високий рівень силової підготовленості позитивно впливає на процеси адаптації до великих функціональних навантажень, на тривалість утримання спортивної форми та забезпечує високі темпи приросту спортивного результату у плавців (В. М. Платонов, С. М. Вайцеховский, 1985). Силові здібності доволі швидко зростають у процесі цілеспрямованого тренування. Саме цим пояснюється великий інтерес тренерів та плавців до силового тренування. Мета силової підготовки - підвищення рівня розвитку силових здібностей, удосконалення функціонального забезпечення динамічної силової роботи, і реалізація силових здібностей у гребкових рухах. Результат спеціалізованої багаторічної фізичної, в тому числі і силової підготовки, - формування специфічного морфотипу плавця визначеної спеціалізації з відповідною м’язевою топографією.

Режим роботи м’язів

При виконанні рухових дій м’язи людини виконують чотири основні різновиди роботи: утримуючу, долаючу, поступливу і комбіновану.

Утримуюча робота виконується внаслідок напруження м’язів без зміни їх довжини (ізометричний режим напруження). Вона характерна для підтримання статичної пози тіла, утримання якогось предмету, наприклад, штанги та прямих руках.

Долаюча робота виконується внаслідок зменшення довжини м’язу при його напруженні. При виконанні рухових дій долаюча робота м’язів зустрічається найчастіше. Вона надає можливість переміщати власне тіло, або долати сили тертя, або еластичного опору. При цьому м’яз скорочується і, зменшуючи свою довжину, зближує місця прикріплення на кістках. Внаслідок цього змінюється величина напруження нервово-м’язевого апарату.

Поступлива робота виконується внаслідок збільшення довжини напруженого м’язу (пліометричний режим напруження). Завдяки поступливій роботі м’язів відбувається амортизація в момент приземлення у стрибках. Слід зауважити, що в поступливому режимі роботи (примусове розтягування) м’язи можуть проявити на 50-100 % більшу роботу, ніж у долаючому та утримуючому режимах роботи.

При виконанні різноманітних рухових дій найчастіше м’язи виконують комбіновану роботу, яка складається з почергової зміни долаючого і поступливого режимів роботи, як, наприклад, у циклічних вправах, зокрема в плаванні.

<u>Фактори, що зумовлюють силові можливості</u>

Рівень прояву силових здібностей визначається низкою медико-біологічних, психологічних та біомеханічних факторів.

До медико-біологічних факторів відносяться скорочуючі здібності робочих м’язів.

1. характер інервації м’язевих волокон,
2. синхронність роботи мотонейронів і число мотонейронів, рекрутуємих у роботу одночасно;
3. рівень секреції таких гормонів як адреналін, норадреналін, соматотронін, гормони статевих залоз;
4. потужність, місткість і ефективність метаболічних процесів при виконанні динамічної силової роботи.

Скорочувальні здібності м’язів поряд з анатомічною будовою м’язів та їх фізіологічним поперечником, визначаються композицією м’язевих волокон, тобто співвідношенням різних типів м’язевих волокон всередині м’язів. М’яз людини складаються з волокон 4-х тинів, які розрізняються між собою характером інервації, порогом збудження, швидкістю скорочення та енергетикою м’язевого скорочення. Відповідно сучасним науковим уявленням, побудованих на підставі біопсичних досліджень м’язів, м’язеві волокна по швидкості скорочення і характеру енергетичного

забезпечення скорочень розрізняються на повільні оксідативні (ПО), швидкі океїдативно-гліколітичні (ШОГ), швидкі гліколітичні (ШГ) та перехідні.

ПО м'язеві волокна інервуються повільними мотонейронами (з низькою швидкістю проведення збудження по аксону), з якими створюють повільні рухові одиниці. Бони працюють переважно за рахунок біологічного окислення жирів і вуглеводів, містять у собі велику кількість мітохондрій і розвинуту капілярну сіть. Повільні рухові одиниці мають низький поріг збудження - вони підключаються до роботи при зовнішньому опорі до 50-60 % від максимальної сили і дуже СТІЙКІ до втоми в процесі тривалої динамічної роботи. Процентний зміст в м'язах ПО волокон у значній мірі визначає здатність виконувати тривалу роботу поміркованої Інтенсивності.

ШГ і ШОГ м'язеві волокна інервуються швидкими мотонейронами (з високою швидкістю проведення збудження по аксону) і у сукупності з ними створюють швидкі рухові одиниці. Швидкі рухові одиниці високопорогові - вони включаються у роботу при високому зовнішньому опорі (80-95 % від максимальної сили) або при динамічній роботі,

Порівняльні нейрофізіологічні, біохімічні та моторні характеристики різних типів м’язевих волокон

Характеристики	ПО	ШОГ	ШГ
Інервуючий мотонейрон	повільний (з низькою швидкістю проведення збудження)	швидший (з високою швидкістю проведення збудження)	швидкий (з високою швидкістю проведення збудження)
Поріг збудження *(%* від макс, сили)	від 50 до 60 *%* низький	60-80 *%* високий	80-100 *%* високий
Активність фази	низька	висока	висока
Швидкість скорочення	низька	висока	висока
Сила скорочення	низька	середня/висока (при силовому тренуванні)	висока
Зміст мітохондрій	високий	середній/високий (при тренуванні на витривалість)	низький
Капілярна сіть	розвинута	середня ступінь розвитку	не розвинута
Втома	повільна втома	середня швидкість втоми	швидка втома
Ресинтез АТФ	аеробний	аеробний і гліколітичиний	гліколітичиний
Джерела енергозабезпечення.	ліпіди-вуглеводи	глікоген	глікоген
Специфічна рухова здатність	аеробна І загальна силова витривалість	силова витривалість (спеціальна) витривалість до динамічної роботи анаеробно-аеробного і гліколітичного характеру	максимальна сила швидкісна витривалість вибухова сила

потребуючи максимальної швидкості м’язевого скорочення та максимального темпу рухів при великому або субмаксимальному обтяженні (темп 80-100 % від максимально можливого-при опорі 70-90 % від максимальної сили). ШГ волокна багаті міофіламентами (скорочувальними білковими нитками), глікогеном, ферментами гліколізу, але бідні мітохондріями. ШГ волокна працюють переважно за рахунок гліколітичного ресинтезу АТФ і швидко втомлюються при динамічній роботі. Зміст в м’язах ШГ волокон пов’язаного з проявом максимальної, вибухової та швидкої сили.

ШОГ волокна скорочуються як за рахунок гліколітичного, так і за рахунок аеробного ресинтезу АТФ. Вони мають розвинутий скорочувальний апарат і більш високий, в порівнянні є ШГ волокнами, зміст мітохондрій на одиницю обсягу. ШОГ волокна володіють здатністю до прояву великих динамічних зусиль і витривалістю.

Співвідношення повільних і швидких волокон в м’язах людей є генетично детерміноване і не змінюється в процесі силового тренування. Поряд з тим внаслідок тривалої силової підготовки збільшується відношення площі білих до площі червоних волокон, що свідчить про робочу гіпертрофію білих м’язевих волокон.

І повільні і швидкі м’язеві волокна рекрутуються в роботу не всі разом, а як би порціями, так як інервуючі їх мотонейрони, підрозділяються на велику кількість груп з різним порогом збудження. Змінюючи величину обтяження у вправах, швидкість виконання руху, темп рухів, тривалість робочих періодів і час відпочинку, можна підключати до роботи переважно повільні і швидкі рухові одиниці, примушувати скорочуватись ШГ, ШОГ або ПО м’язеві волокна. У процесі цілеспрямованого тренування має місце вибіркове збільшення міофіламентів у швидких і повільних м’язевих волокнах або у всіх типах волокон одночасно, вибіркове збільшення кількості І маси мітохондрій в ПО, ШГ або ШОГ волокнах, збільшення запасів глікогену та креатинфосфату в ШГ, ШОГ або ПО волокнах. Зміни в потужності, швидкості і енергетиці скорочення м’язевих волокон на рівні цілого м’язу та всього м’язевого апарату відбиваються в переважному збільшенні максимальної або вибухової сили, швидкісно-силових здібностей або витривалості до роботи певної потужності.

Адаптація скелетних м’язів людини до систематичних силових вправ має прояв на регуляторному, структурному та метаболічному рівнях. Перша фаза адаптації до силового тренування, перші змін у рівні прояву силових здібностей обумовлені регуляторними дикторами ~ підвищення "пускової" кількості рухових одиниць на початку роботи, рекрутування допоміжних рухових одиниць по ходу роботи і підвищення синхронності у їх роботі. Цей ефект має прояв дуже швидко - через 1-2 тижня після початку силового

тренування і має вираз у збільшенні максимальної сили та інших силових здібностей без збільшення м’язевої маси.

По мірі продовження тренування відбувається структурна адаптація - збільшується зміст міофіламентів у м’язевих волокнах і фізіологічний поперечник працюючих м’язів.

Структурна адаптація м’язів до силового тренування стає чітко вираженою в процесі відносно тривалого тренування на протязі від 3-4 тижнів до кількох місяців. При цьому цілеспрямовано підбираючи засоби І метода тренування, дозування навантажень, можна домогтися вибірної гіпертрофії повільних або швидких волокон. З гіпертрофією м’язевих волокон найбільш тісно пов’язано збільшення силових здібностей спортсмена.

Метаболічний ефект адаптації до силової роботи відображується в збільшенні енергетичного потенціалу м’язевих волокон, в вибірному підвищенні запасів глікогену, кількості і розмірів мітохондрій, в активності ферментів гліколізу або біологічного окислення в м’язевих волокнах різного типу. Слід підкреслити, що гіпертрофія м’язевих волокон в процесі силового тренування не тільки збільшує силу м’язів, а стає важливою передумовою для подальшого розвитку витривалості, так як більший обсяг м’язевої тканини здатний вміщувати більшу кількість мітохондрій та енергетичних субстратів. Інтенсивна м’язева діяльність може впливати не тільки на особливості енергетичних процесів м’язів, а й сильно впливати на діяльність серцево-судинної та дихальної систем організму. Скелетні м’язи людини пов’язані безумовно-рефлекторними стосунками з вегетативними функціями і скорочувальна діяльність м’язів активізує і перебудовує діяльність внутрішніх органів. Тому динамічна силова робота призводить до збільшення не тільки силових здібностей, але й супроводжується підвищенням витривалості.

Методи і засоби розвитку силових здібностей

Тренування будь-якої спрямованості супроводжується регуляторними, структурними метаболічними перебудовами, але ступінь адаптаційних змін залежить від величини обтяжень, які застосовуються;

від режиму і швидкості м’язевого скорочення, від тривалості тренування, індивідуальної композиції м’язевої тканини, що відбивається при виборі методів і засобів розвитку окремих силових здібностей.

Методи розвитку максимальної сили. Максимальні силові здібності плавців не тільки взаємопов'язані з максимальною швидкістю плавання, але й у визначній мірі визначають здатність до роботи на витривалість. Чим більший запас сили, таз в більш високому темпі може виконуватись динамічна робота з обтяженнями від 50 до 90 % від максимального зусилля, яке здатні проявити м’язи. В спортивному тренуванні для розвитку максимальної скли застосовують декілька методів.

Метод максимальних зусиль полягає у виконанні серії із 5-8 підходів до обтяження, з яким спортсмен здатен виконати 1-3 рухи. Цей метод спрямований на збільшення "пускового" числа рухових одиниць і підвищення синхронності роботи рухових одниць, але він незначно впливає на пластичний обмін і метаболічні процеси в м'язах, так як тривалість впливу цього методу на м’язи дуже коротка.

Метод повторного максимуму полягає у підборі таких обтяжень, з якими спортсмен здатен виконати від 6-8 до 10-12 повторень в одному ПІДХОДІ. У такій вправі кожне наступне напруження з субмаксимальним обтяженням є більш сильним тренувальним стимулом у порівнянні з наступним, воно буде сприяти рекрутуванню в роботу допоміжних рухових одиниць. КІЛЬКІСТЬ повторень при використанні методу повторного максимуму достатня для активізації білкового синтезу (при 10 підходах до обтяження за тренування загальна кількість рухів досягає 100 І більше).

Метод роботи в поступливому режимі з супер максимальними обтяженнями успішно використовується плавцями для збільшення максимальної сили. Б такому тренуванні використовуються обтяження, які перевищують максимальну силу спортсмена на 30-40 %. Час опускання обтяження 4-6 с, а час підйому (за допомогою партнерів, тренера) - 2-3 с. Кількість повторень у одному ПІДХОДІ досягає 8-12, а число ПІДХОДІВ за тренування 3-4. Величина обтяження стимулює збільшення "пускового" числа рухових одиниць, а тривалість напруження сприяє рекрутуванню нових рухових одиниць по ходу виконання вправи. Такий режим активізує регуляторну та структурну адаптацію як в швидких, так І в повільних м’язевих волокнах.

Ізометричний метод розвитку сили полягає у прояві максимального напруження у статичних позах на протязі 5-10 с з наростанням напруження в останні 2-3 с. Ведучим тренуючим стимулом є не стільки величина, скільки тривалість м’язевого напруження. Ізометричне тренування дає можливість локально впливати на окремі м’язи і м’язеві групи при заданих кутах у суглобах, розвиває рухову пам’ять (що особливо важливо для запам'ятання граничних поз при навчанні та удосконаленні техніки плавання). Разом з ТРІМ, ізометричний метод має ряд недоліків. Приріст сили швидко припиняється і може супроводжуватись зниженням швидкості рухів І погіршенням їх координації. Крім того, сила має прояв тільки в тих положеннях, у яких проводилось Ізометричне тренування. У зв’язку з цим у плаванні використовується варіант Ізометричного тренування у вигляді повільних рухів з зупинками у проміжних позах з напруженням на протязі 3-5 с, або у вигляді підняття рухомих обтяжень з зупинками по 5-6 с у заданих позах. Ізометричний метод силового тренування сприяє гіпертрофії у переважно повільних м’язевих волокнах.

Ізокінетичний метод, застосовується для розвитку максимальної сили плавців у вигляді низько-швидкісного ізокінетичного тренування з великим опором руху і кутовою швидкістю руху, не вищою за 100°С. У ізокінетичних вправах м'яза максимально навантажуються під час усього руху і по усій амплітуді при умові підтримки постійної швидкості руху, або II збільшення у другій половині руху. У ізокінетичних вправах рекрутується значна кількість рухових одиниць, ніж при виконанні долаючої роботи з ізокінетичним або ауксотонічним режимом м'язевого скорочення. Ізокікетичне тренування потребує наявності спеціальних ізокінетичних тренажерів типу "ДЖЕМ" "Біокінетик", які дозволяють виконувати локальні вправи ка різні м'язеві групи. Для розвитку максимальної сили підбирають такий опір, який дозволяє виконувати в одному підході до відказу не більше 6-10 рухів (час виконання поодинокого обтяженого руху 4-8 с, час підходу - від ЗО до 50 с).

При проведенні занять силової спрямованості з юними плавнями і, особливо дівчатами та жінками, достатньо ефективним для підвищення максимальної сили є метод максимальних повторень з середніми обтяженнями. Таке тренування веде до робочої гіпертрофії і збільшенню сили переважив повільних (низькопорогових) м'язевих волокон.

Найбільший приріст м'язевої маси і сили має місце при - 14 тренуванні з обтяженнями 50-60 % від граничних. Цей метод за рахунок великої кількості повторень сприяє поступовому рекретуванню нових рухових одиниць у процесі роботи при їх синхронній роботі. В зв'язку з високою тривалістю кожного підходу (від 1,5 до 3-х хв.) в більшій мірі, ніж приріст сили, йде збільшення силової витривалості.

Методика розвитку вибухової сили. Розвиток вибухової сили для спортивних досягнень у плаванні має обмежене значення. Вибухова сила забезпечує ефективне виконання відштовхування при стартовому стрибку і поворотах, та в деякій мірі сприяє виконанню прискорень під час плавання. Для розвитку вибухової сили рук може використовуватись тренування з середніми обтяженнями і максимальною швидкістю поодинокового руху, та високо-швидкісне ізокіне-тичне тренування з середніми обтяженнями. Інтенсивність м'язевого напруження повинна бути такою, щоб в одному підході спортсмен міг виконати не більше 10 рухів.

Розвиток вибухової сили ніг здійснюється за допомогою стрибкових вправ на максимальну висоту вистрибування та за допомогою "ударного" (пліометричного) методу, суть якого полягає у максимальному вистрибуванні вверх після стрибка у глибину з підвищення. Спортсмен починає відштовхування не чекаючи закінчення амортизації при приземленні. В основі використання "ударного методу" є безумовний рефлекс "скорочення вслід за розтягуванням" - швидко розтягнуті м'язи при скороченні вимагають

значно більше зусилля, ніж у русі без попереднього розтягування. При цьому активізуються виключно швидкі рухові одиниці.

Методика розвитку швидкісної сили і силової витривалості. Тренування швидкісної сили і силової витривалості спрямоване на підвищення потужності м'язевого скорочення та енергетичного забезпечення виконання обтяжених рухів, звичайно імітуючи гребкові рухи. Воно (тренування) сприяє паралельному підвищенню максимальної сили та функціональних можливостей організму.

При розвитку швидкісної сили основним тренуючим фактором є максимальна частота рухів при субмаксимальних і великих обтяженнях (на рівні 70-90 % від максимальної сили). Режим енергозабезпечення швидкісної силової роботи - анаеробний алактатний (ресинтез АТФ здійснюється за рахунок розщеплення КрФ), тривалість одноразової роботи не повинна перевищувати 15-20 с, кількість повторень в серії 10-16 при інтервалах відпочинку 40-90 с. Рахується, що при великій кількості повторень активізується гліколітичиий ресинтєз АТФ. Тим не менше, в практиці отримало досить широке розповсюдження тренування у вигляді 50-70 повторень тривалістю 10-20 с при інтервалах відпочинку 30-60 с.

Для розвитку швидкісної сили при тренуванні на суші використовується все різноманіття засобів силової підготовки - штанга, блочні, фрікціонні, пружинно-ричажні та ізокінетичні тренажери. Б обтяженнях рухах, імітуючи гребкові рухи, повинні застосовуватись такі обтяження, з якими спортсмени здатні виконувати рухи з кутовою швидкістю 140-200 ° в І с.

У воді для розвитку швидкісної сили використовується плавання з повною координацією І по елементах на відрізках 10-25 м, плавання на цих же відрізках з допоміжним опором І з "лопаточками" з максимальною Інтенсивністю рухів, плавання у гідро каналі на супер максимальних швидкостях (більше 1,9-2,0 м/с), плавання з утриманням вантажу на блоці, а також змагальне плавання на 25 та 50 м. Використовуються повторний та інтервальний методи при невеликій кількості повторень - від 6-8 до 12-16.

В якості самостійного методу розвитку швидкісної сили в практику підготовки плавців увійшла методика "полегшеного лідирування", або, як *б}і*де правильніше, методика контактного силового лідирування з застосовуванням буксируючих пристроїв. Суть цього методу полягає у тому, що при плаванні з буксиром на швидкості, яка перевищує змагальну на 10-30 *‰* спортсмен ставиться в умови, коли він вимушений виконувати рухи в більш високому темпі І з більшими зусиллями, ніж він робить це при плаванні з максимальною Інтенсивністю. Таким чином створюються сприятливі умови для розвитку швидкісної сили І для формування технічної навички плавання на "ре-

кордній" швидкості. Використовують відрізки 25-50 м. Кількість повторень - не більше 10, відпочинок 2-4 хв. Плавання на буксирі може чергуватися з "вільним" плаванням у максимальному темпі (в тих випадках, коли немає буксируючого пристрою, контактне силове лідирування може здійснювати тренер. Він повинен йти по бортику басейну і тягнути плавця за допомогою резинової еластичної тяги).

Розвиток силової, витривалості досягається при використанні обтяжений рухів у гліколітичному, анаеробно-аеробному і аеробно-анаеробному режимах енергозабезпечення. Тренування проводиться інтервальним, повторно-інтервальним, повторним, коловим і змагальним методами, а також методом силового контактного лідирування на дистанції від 100 до 400 м.

Організаційними формами такого тренування на суші є станційне та колове тренування. Специфічний адаптаційний ефект тренування на розвиток силової витривалості визначається величиною обтяження, темпом рухів, тривалістю одноразової роботи І Інтервалом відпочинку, В підготовці плавців для розвитку силової витривалості застосовуються обтяження від 50 до 90 % від максимальної сили І темп рухів у межах від 60 до 90 % від максимально можливого при даному обтяженні І тривалості роботи.

Вправи з суд максимальними обтяженнями при тривалості від ЗО с до 3-4-х хв. І темпі рухів 40-60 за 1 хв. втягують у роботу ПО та Ш0Г м’язеві волокна і сприяють підвищенню потужності і якості гліколітячного ресинтезу АТФ.

Використання субмаксимальних обтяжень у вправах тривалістю від 2 до І0~ти хв. при темпі 20-30 рухів за 1 хв. підключають у роботу швидкі м’язеві волокна, але потужність роботи невелика і концентрація молочної кислоти в м’язевих волокнах низька, так як вона встигає частково окислитись у ході роботи в сусідніх повільних волокнах, а частково - у самих швидких волокнах.

При обтяженнях 40-50 % від максимальної сили, середньому темпі рухів (30-50 за І хв.) І тривалості роботи 3-Ю хв., коли загальна кількість повторів у кожному підході до обтяження перевищує 120-150 рухів, до роботи підключаються переважно повільні ісидативні волокна. Такі навантаження стимулюють капіляризацію мітохондрій у повільно-окоидативних волокнах і призводять до підвищення порога анаеробного обміну.

Метод контактного силового лідирування для розвитку спеціальної силової витривалості плавців у воді засновані на використанні спеціалізованої системи силового лідирування, який на відміну від традиційного буксирування плавця на лебідці в один бік дозволяє буксирувати його з заданою швидкістю у безприривному режимі з виконаннями поворотів. Така методика може використовуватись для розвитку спеціальної силової

витривалості на любій дистанції від 100 м та й більше. Швидкість буксирування вибирається відповідно з результатами, які плануються.

Засоби силової підготовки плавців. Для розвитку силових здібностей в тренуванні плавців використовують: вправи локального, регіонального і глобального характеру. Локальні вправи застосовують для підвищення, максимальної сили окремих м'язів як правило, при виконанні односуглобних рухів. Так як по ходу руху змінюється довжина ричагів прикладання сил, то м'яз розвиває максимальне зусилля тільки на обмеженій ділянці траєкторії руху при визначених положеннях ланок тіла. Для підвищення силових можливостей м'яза рекомендують навантажувати його при різних вихідних положеннях і проводити тренування як у долаючому, так і у поступливому режимах. З тренування культуристів був запозичений методичний підхід для розвитку максимальної сили, коли в одне заняття включають 4-5 вправ на один м'яз (так, для розвитку триголового м'язу плеча можна використовувати такі вправи, як згинання та розгинання рук, жим штанги лежачи, .жим стоячи із-за голови, жим лежачи із-за голови, віджимання на брусах).

Регіональні вправи сприяють підвищенню силових здібностей м'язевих груп, які обслуговують декілька суглобів. Прикладом таких вправ є силові вправи, які імітують гребкові рухи. Загальне навантаження на організм при виконанні регіональних та локальних вправ відносно невелике, і така робота не супроводжується максимальною мобілізацією вегетативних функцій; значення пульсу рідко досягає 150-160 уд./хв., а концентрація лактату у крові -5-7 ммоль/л. Тому контроль та дозування навантажень по ЧСС і лактату робити важко. Основними критеріями метаболічної спрямованості навантаження є величина обтяження, темп рухів, тривалість роботи в окремих підходах до обтяження.

Глобальні силові вправи підключають у роботу практично всі м'язеві групи і супроводжуються значними зрушеннями у діяльності вегетативних систем організму. До такої роботи відносяться: на суші - колове тренування силової спрямованості з використанням вправ для розвитку м'язів плечового поясу, ніг, живота та спини при умові, що в кожній вправі, на кожній станції використовуються субмаксимальні або великі обтяження, темп рухів складає 60-80 % від максимального, час роботи на кожній станції складає 80-40 с, Інтервали відпочинку - 15-30 с. Якраз у такому варіанті тренування на суші кваліфіковані плавці демонструють максимальні величини пульсу І лактату; у воді - це плавання у повній координації рухів з додатковими обтяженнями або без них на відрізках 50-200 м повторним, повторно - інтервальним та змагальним методами.

В якості засобів силової підготовки плавці використовують штангу, гантелі, блочні, фрікційві, пружинно-ричажні і ізокінетичні тренажери, похилі лавки з візками. Спеціалізація силового тренування кваліфікованих плавців виявляється переважно у використанні тих тренажерів, які забезпечують виконання робочих рухів, максимально подібних по кінематичній та ритмові структурі до гребкових рухів при плаванні. ЦІ тренажери повинні забезпечити не тільки розвиток м'язевих груп, які виконують основне навантаження, але й визначити порядок підключення цих м'язевих груп по ходу руху.

Підбір засобів і режимів спеціальної силової підготовки плавців засновані на порівнянні кінетичних і динамічних особливостей рухів, які виконуються на тренажерах з аналогічними характеристиками техніки плавання на змагальних швидкостях.

Порівняльна характеристики тренажерів, які застосовуються в силовій підготовці плавців по біохімічній подібності грибковим рухам (В.Б. Иссурин, 1989)

Тип тренажера	Компонент технічної вправи	
	Біомеханічно подібний техніці плавання	Не відповідний техніці Плавання
Пружинно-речакний	Темп рухів, динаміка долаючого зусилля, амплітуда руху	Значне поступливе зусилля, короткий час повернення ричагу
Хюттеля-Мертенса, ізокінетичний	Градієнт сили, форма імпульсу сили, амплітуда і траєкторія руху	Наявність невеликого поступового зусилля. Ришм рухів - довге повернення
Фрікційні	Темп рухів, поперемінність рухів, амплітуда	Форма імпульса сили, траєкторія тяги
Блок-противажель	Темп, траєкторія і амплітуда рухів	Значне зусилля динаміка долаючого зусилля
Візок на похилій лавці	Амплітуда рухів, переміщеня плавця під час тягового зусилля	Велике поступливе зусилля, динаміка долаючого зусилля, темп та ритм рухів

По характеру долаючого зусилля і кінематиці робочого руху у найбільшій мірі завданням силовій підготовці плавців відповідають ізокінетичиі і пружинно-ричажні тренажери. Алей вони не забезпечують повну біомеханічну подібність до гребкового руху.

Тренуючись на одному з тренажерів, плавець не тільки розвиває силові здібності, але й закріплює рухову навичку, відмінну від змагального руху. Чим більший обсяг тренувань на тренажері, тим більша навичка, яка засвоєна на ньому, і яка буде заважати плавальному руху. Це явище отримало назву "негативний перенос", або "інтеференція рухових навичок". Для запобігання негативного переносу навички рекомендують у процесі силової підготовки плавців використовувати комплекс різноманітних тренажерів та обтяжень.

Тренування на суші дозволяє швидко і ефективно збільшувати максимальну силу і силову витривалість плавців, але розвинуті таким чином силові здібності не повністю реалізуються у високі величини сили тяги та спортивні результати в плаванні. З початку 80-х років значно збільшився обсяг спеціальних силових вправ, які виконуються у воді. Тренування у воді сприяє підвищенню спеціальних силових здібностей плавців при реалізації одного з двох методичних правил (К.Х.Штіхерт, 1981):

1) швидкість долання тренувальних відрізків значно перевищує швидкість плавання на змагальній дистанції;

2) долавши плавцем гідродинамічний опір перевищує величину опору при плаванні зі змагальною швидкістю

$\left(V_{впр.} > V_{змаг.}\ або\ R_{вправ.}\ R_{змаг.}\right).$

Силові вправи у воді виконуються повторним або інтервальним методом, а також методом контактного силового лідирування. Довжина відрізків або робочих періодів підбирається виходячи з конкретних завдань силової підготовки та дистанційної спеціалізації плавців. В якості засобів спеціальної силової підготовки у воді можуть бути:

- плавання у максимальному темпі з повною координацією рухів за допомогою рухів тільки рук або тільки ніг;
- плавання в максимальному темпі з використанням лопаточок різних видів, допоміжних обтяжень, опору;
- плавання на прив’язі з розтягуванням еластичного амортизатора,
- плавання з підняттям або утриманням вантажу на блоці.

Особливістю наслідків плавання на прив’язі з розтягуванням еластичного амортизатора з м’якої гуми, або плавання з блочним обтяженням при невеликому опорі є не тільки приріст складової гребкового зусилля, а й так само збільшення поперечних зміщень кисті і сили ударів ногами. При такому варіанті тренування збільшення швидкості плавання йде не за рахунок збільшення максимальної сили (для цього величина обтяження явно недостатня), а за рахунок покращення реалізації силових здібностей через кінематичні параметри гребкових рухів.

В якості ефективного засобу спеціальної силової підготовки плавців може бути використане плавання на супер максимальних швидкостях у гідроканалі з використанням системи утримання плавця і засобів візуального та звукового контролю. Тренування проводиться серіями від 8-Ю до 16-18 повторень по 20-30 с з інтервалами відпочинку 2-3 хв. Завданням тренування в гідроканалі є формування швидкісно - ритмосилової рухової навички, яка відповідає плаванню на рекордній швидкості.

Профілактика травм, і харчування в процесі силового тренування.

При силовому тренуванні постійно Існує ймовірність отримання професійних травм. Типові травми плавців: пошкодження плечевих, ліктьових, колінних суглобів, розтягнення або розриви м'язів, деформації міжхребцевих дисків і т.і. Найбільший травматизм має місце при виконанні динамічних вправ з максимальними обтяженнями. Силове тренування на суші потребує проведення спеціалізованої розминки з застосуванням вправ на розтягування суглобів і м'язів, на розтягування та розслаблення, на силові вправи з малими і середніми обтяженнями. Необхідними атрибутами силового тренування для профілактики травматизму і прискорення відновлення після навантажень є масаж, сауна, парна баня і тепла ванна. В тих випадках, коли все ж спортсмен отримав травму, щоб прискорити процес видужання і зняття болю рекомендують використовувати електростимуляції та вібростимуляції. Приблизно 25-30 % кваліфікованих дорослих плавців страждають хронічними захворюваннями суглобів, м'язів, які є результатом погано вилікуваних травм, отриманих ними ще в юнацькому віці. Це потребує поступового втягування юних плавців до силового тренування, використання засобів різнобічної загальної силової підготовки з малими обтяженнями вже на етапі ранньої спортивної спеціалізації (10 по 11 років).

Силове тренування пов'язане зі значними витратами скорочуючих білків м'язів, енергії, біологічно активних речовин, мікро-елементів, з великим нервовим напруженням. Під час інтенсивного силового тренування і змагальної діяльності спортсмени застосовують спеціалізоване харчування і фармакологічні препарати, які підвищують ефективність силового тренування і прискорюють адаптаційні процеси. Раціональне харчування при силовому тренуванні спрямовано на задоволення пластичного обміну, постачання м'язів енергетичними субстратами, відшкодування електролітів. Воно повинно відповідати вимогам повноцінності, калорійності і збалансованості.

Після силових навантажень, пов'язаних з посиленими витратами білків, потреба організму в білках складає 2-2,5 г на і кг ваги тіла. Для дівчат при вазі тіла 55-65 кг це складає 100-150 г на добу, для чоловіків при вазі 70-85 кг - 150-200 г білка на добу. Надходження білка до організму забезпечується за рахунок м'яса (в 100 г нежирного м'яса

утримується 18-20 г білка), печінки, молока, сиру, риби, яєць, творогу. Добова потреба в вуглеводах складає 600-900 г. Вони надходять до організму з фруктами, ягодами, хлібобулочними виробами, картоплею, цукром, крупами. Потреба у жирах складає 50-100 г на добу, з них не менше 30 % необхідно вживати у вигляді рослинних масел.

Ефективність силового тренування підвищується при вживанні їжі з біологічно активними речовинами, в тому числі амінокислот. Амінокислоти є в організмі структурними блоками для будови м'язевоі тканини, в той же час вони стимулюють метаболічні процеси (сприяють мобілізації жиру, активізують дії деяких гормонів).

Прийом деяких амінокислот стимулює секрецію соматотропіна (гормону росту), який позитивно впливає на збільшення м'язевоі маси. В той же час жири, цукор та алкоголь придущують секрецію соматотропіна .

До вітамінів, які активізують синтез білка відносяться вітаміни Вх2 (кобаламід) та $B_ф$ (карнітін - вітамін "росту"). В-р застосовується у вигляді пігулок або інєкцій. Прийом здійснюється через добу по 200-500 біологічних одиниць на добу, тривалість курс 2-3 тижня. Вітамін B_m (карнітіна хлорід) володіє відбитим ана-болітичним ефектом (анаболік негормональний). Крім того, він сприяє утилізації жирів у енергетичному обміні, підвищенню працездатності й ефективності м'язевоі роботи. Добова потреба вітаміну Вт складає 2-4 г, курс прийому 20 днів. Ефект післядії на приріст м'язевоі маси і сили зберігається 2-3 тижня. Рекомендується приймати вітамін $B_т$ у комплексі з вітамінами B_{12} і B_5 та антиоксидантами вітамінами С та Е.

В останні роки у спорті широко застосовуються спеціалізовані білкові препарати І харчувальні суміші, які стимулюють збільшення м'язевоі маси. Добова доза прийому цих препаратів складає 70-100 г. Ці препарати утримують амінокислоти у пропорціях, які забезпечують їх максимальне засвоєння організмом, а так само вітаміни та мікроелементи.

<u>Планування і контроль силових навантажень.</u>

При плануванні і контролі тренувальні навантаження силової спрямованості здійснюються традиційно по часу у годинах (загальний час тренування, час на розвиток максимальної сили, швидкісно-силових здібностей, силової витривалості) Така груба оцінка якості роботи утруднює аналіз ефективності різних засобів і методів силової підготовки, не дозволяє порівнювати роботу, виконану плавнями на суші і у воді. Застосовуючи вправи для розвитку швидкісно-силових здібностей або силової витривалості, плавець одночасно з силою вибірково удосконалює визначені механізми енергозабезпечення (креатинфосфатний, гліколітичний або аеробний). Облік таких критеріїв навантаження", як величина обтяження, темп рухів, час одноразової роботи або одного повторення у серійній роботі, дозволяє класифікувати силові вправи по зонах

переважної фізіологічної спрямованості(табл.) І планувати силову підготовку плавців цілеспрямовано з урахуванням дистанційної спеціалізації.

Сприятливість умов для зросту силових здібностей залежить від оптимальних інтервалів відпочинку між односпрямованими силовими тренуваннями. Так повне відновлення після тренування на розвиток максимальної сили набуває через 36-48 годин. Звичайно таке тренування проводиться через 1-2 дні, хоча можливі заняття на фоні неповного відновлення. Після тренування на розвиток силової витривалості відновлення протікає значно скоріше (за 10-16 годин в залежності від обсягу роботи), І з тижневому мікроциклі занять такі тренування можна проводити кілька днів підряд.

Вибір засобів та методів силового тренування та послідовність їх застосування залежить від періоду підготовки. На початку відновно-втягуючого мезоциклу кожного макроциклу, підготовка, як правило, проводиться з використанням загальнорозвиваючих силових вправ, колового тренування та спеціальних силових вправ з малими і середніми обтяженнями. Завдання силової підготовки на цьому етапі складається зі зміцнення м’язів. зв’язок, суглобових сумок.

Розподіл силових вправ по зонах переважної фізіологічної спрямованості

Відносна інтенсивність вправ у % від мах.	Тривалість одноразової роботи або окремого повторення у серійних вправах				
	Перший підхід до відмови	20-25с.	30-90с.	90-180с.	180-600с.
90 - 100	(4-12 раз)	V	IV	IV-Ш	III
85 ~ 90	У (10-15 раз)	IV - III	IV - III	III	III
75 - 85	Ш (30-40 раз)	III	III - II	Ш - II	II
60 - 75	III - II (40-50 раз	II	II	II	II
50 - 60	II (більше 50)	II	II	II - I	I

Римськими цифрами зазначені зони фізіологічної спрямованості: VI - анаболічна, V - алактатка, IV - гліколітична, Ш - аиааероб-но-аеробна, II - аеробно-анаеробна, I - аеробна.

Наприкінці відновно-втягуючого мезоциклу переходять до розвитку максимальних силових здібностей. В загальнопідготовчому і спеціально підготовчому мезоциклах завдання силової підготовки містяться у розвитку силової витривалості і швидкісно-силових здібностей та підтримуванні рівня масимальної сили. У другій

половині спеціально підготовчого мезоциклу збільшується обсяг вправ, які виконуються у воді з метою сполученого удосконалення швидкісно-силових здібностей, силової витривалості та техніки плавання. Максимальний обсяг силової роботи в годинах припадає на середину спеціально підготовчого мезоциклу, після чого поступово починає знижуватись. Силове тренування звичайно припиняється за 7-12 днів перед головними змаганнями, Але, як показують дослідження, навіть такої перерви достатньо для зниження рівня силових здібностей на 10-15 *%,* Тому в останні роки відомі тренери і спортсмени почали підключати обмежені обсяги силових вправ у підготовку у перед змагальні і змагальні мезоцикли, повністю припиняючи їх виконання за 3-4 дні до старту.

Ріст силових навантажень в процесі підготовки на рівні макро-циклів на початку забезпечується збільшенням кількості підходів і темпу рухів при постійних обтяженнях. По мірі зростання максимальної сили збільшується обтяження. і так декілька разів на протязі річної підготовки (в залежності від кількості макровдклів).

Методика розвитку силових здібностей передбачає визначений порядок застосування засобів силового тренування, послідовність їх підключення тієї чи іншої спрямованості, що природньо, відображується на динаміці показників силових здібностей. Вибір конкретних методик тестування залежить від періоду підготовки і рівня забезпечення навчально-тренувального процесу.

Оцінка максимальної сили проводиться у статичному і динамічному режимах. Б якості показників загальної різнобічної сили використовують максимальну вагу штанги, яку спортсмен здатен вижати із положення лежачи на спині, або з якими він може виконати присідання (для брасистів). Специфічну максимальну силу м’язів, які несуть основне навантаження при виконанні гребкових рухів, вимірюють у положенні лежачи при положенні руки, відповідно, в середині гребка, - руки знаходяться під кутом 90° до повздовжньої вісі тіла, кут згинання у ліктьових суглобах складає приблизно 120°. Плавець максимальним зусиллям давить руками на лопатки, які поєднані тягою з динамометром.

В якості критерій динамічної сили плавців на суші можна використовувати зареєстровані за допомогою тензометрії значення максимальної сили та імпульсу сили при виконанні поодинокого ізокінетичного руху. Найбільш сучасним методом (засобом) тестування динамічної сили плавців є ізокінетичний прилад "Біокінетик" (США). Реєстрація зусиль проводиться у 10 фіксованих швидкісних режимах. Зусилля, яке розвиває спортсмен автоматично, множиться на довжину мотузки, яку витягує плавець під час виконання руху. Результат, який відображене величину роботи, видається на цифрове табло. Величина зусилля у 0-4 м режимах характеризує власно силові здібності, у 4-6 м

режимах - специфічну силу у гребкових рухах, у 7-9 м режимах - швидкісно-силові здібності.

Для оцінки максимальної сили плавців у воді використовують низку тестів:

- реєстрація максимального значення сили тяги на прив'язі;

- визначення середньої максимальної сили тяги на прив'язі за 10 с;

- реєстрація максимальних значень сили тяги при плаванні на прив'язі у гідроканалі на різних швидкостях потоку води;

- тензометрична реєстрація гідродинамічного тиску та Імпульсу сили, які створюються при плаванні з максимальною швидкістю.

Загальні швидкісно-силові здібності визначаються у вправах загально розвиваючого характеру. В якості тестів використовуються:

- жим штанги на максимальну кількість рухів за ЗО с з обтяженням, яке дорівнює 50-60 % від ваги спортсмена;

- визначення довжини 10 кратного стрибка у довжину з місця;

- біг на 60 та 100 м.

Більш специфічним показником швидкісно-силових здібностей плавців на суші є індекс швидкісно-силової витривалості у роботі ЗО с на пружинно-ричажному тренажері Хюттеля-Мертенса з опором 80 % від максимальної ізометричної сили. Індекс швидкісно-силової витривалості визначається як добуток величини обтяження на кількість рухів, які виконуються спортсменом за 30 с.

Показниками специфічних швидкісно-силових здібностей плавців можуть бути такі показники, як: середнє значення сили тяги на прив'язі за 30 с, середнє значення допоміжної сили тяги у гідро-каналі за 10 та 10 с, час пропливання 15 м з ходу з допоміжним опором 1,2,3,4 та 5 кг.

Загальна силова витривалість плавців може бути оцінена по результатах так званого конді-тесту. Цим тест міститься у поточному виконанні 10 загально розвиваючих вправ силового характеру, кожна вправа виконується 15-20 разів. Реєструється час проходження кола і проводиться забір крові для аналізу на лактат. Позитивні зміни під впливом тренування відображуються у скороченні часу виконання тесту на фоні зниження концентрації лактату у крові після виконання тесту. Б практиці тестування плавців застосовується наступним варіант коиді-тесту:

- 15 рухів на візку на похилій лавці;

- 20 стрибків через гімнастичну лавку;

- 15 рухів на візку на похилій лавці;

- 20 стрибків через гімнастичну лавку;

- 15 рухів на візку на похилій лавці;
- 20 згинань-розгинань рук в упорі лежачі;
- 20 одночасних піднімань ніг і тулуба із положення лежачі на спині;
- 50 стрибків через гімнастичну лавку;
- 20 піднімань голови І ніг від підлоги Із положення лежачи на животі;
- Із положення стоячи - упор присів, упор лежачи, упор присів, стрибок вгору - 20 разів.

Специфічна силова витривалість плавня оцінюється при виконанні рухів, які імітують гребок двома руками на пружинно-ричажному тренажері Хюттеля-Мертенса. В залежності від дистанційної спеціалізації плавців ставиться величина обтяження І час роботи.

Підбір величин обтяження і тривалості роботи для плавців різної дистанційної спеціалізації при тестуванні на тренажері (Хюттеля-Мертенса, 1973)

Дистанційна (м) спеціалізація	Величина ВІД обтяження 1-1 мак сили, %	Час виконання тесту (с)
100	70	60
200	60	180
400	50	300
800 - 1500	50	600

Так само можна оцінювати силову витривалість спортсменів у всіх режимах незалежно від дистанційної спеціалізації.

По результатах кожної з тестових вправ розраховується показник силової витривалості: СВ = , де - величина обтяження, кг; - кількість рухів, які виконуються спортсменом за заданий час.

Спеціальна силова витривалість плавців може бути оцінена по часу пропливання основної і допоміжної дистанції за допоміжним опором визначеної величини або по часу утримання ваги при плаванні з обтяженням на блоці (величина обтяження 50-60 % від максимальної сили тяги на прив’язі),

Вибухова сила має прояв при стартових стрибках і поворотах, і для її визначення рекомендують використовувати стрибкові тести. В якості показника вибухової сили може бути довжина стрибка у довжину з місця, або висота стрибка вгору. Для більм точного вимірювання вибухової сили ніг застосовують тензоплатформи, за допомогою яких реєструють імпульс сили, максимальне значення зусилля і час досягнення 50 та 70 % від максимальної сили. Аналогічні показники, які характеризують вибухову силу м’язів рук,

можна реєструвати за допомогою тензометрії при Імітації гребка двома руками на ізокінетичному тренажері з малий опором.

Прогресивний розвиток силових якостей людини відбувається до 25-30-річного віку. При цьому він носить гетерохронний характер у вікових періодах і темпах приросту. Одні вікові періоди характеризуються низькими темпами розвитку силових якостей, в Інші - високими. Розвиток сили окремих м'язів та розвиток різних видів силових якостей в онтогенезі людини має також гетерохронний характер.

У вікові періоди високих природніх темпів приросту відповідних силових якостей спостерігається і висока адаптація організму до тренувальних впливів, що пов'язані з їх розвитком і навпаки.

Загальний розвиток сили м'язів до 9-О-рІчного віку у дівчат 1 до 10-ІІ-річного віку у хлопчиків незначний. Віковий період від 14 до 16-17 років характеризується найбільш високими темпами приріс ту абсолютної сили м'язів. У подальшому темпи зростання сили поступово уповільнюються. Максимальних показників абсолютної сили люди досягають в середньому у 25-30 років.

Найбільш високі темпи прирісту абсолютної сили за показниками дев'яти основних груп скелетних м'язів І у жінок, І у чоловіків припадають на вікові періоди від 10 до ІІ, від 12 до 14 та від 15 до 17 років.

Вікова динаміка відносної сили має дещо Іншій характер. У 10-ІІ-різному віці відносна сила досягає високих показників, які, особливо у дівчат, близькі до показників дорослих жінок. У 12-13-річному віці вона стабілізується, або навіть знижується внаслідок бурхливого розвитку тотальних розмірів І маси тіла. Повторне зростання темпів розвитку відносної сили припадає на період від 15 до 17 років.

ШвидКІсно-силові якості мають найбільший приріст у дівчат від 10 до ІІ років, а хлопчиків - від 10 до ІІ та від ІЗ до 15 років.

До 10-11-річного віку величини річного приросту абсолютної сили у дівчат і хлопчиків майже не відрізняються. Починаючи з 12 років м'язева сила у дівчат зростає повільніше, ніж у хлопчиків. Достовірних розбіжностей у показниках сили м'язів ніг дівчаток і хлопчиків одного віку немає. Але сила м'язів рук і *тулубу* у всіх вікових періодах (після 6 років) у хлопців значно більша, ніж у дівчат.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Що таке силові здібності. Яке значення мають силові здібності для спортивного вдосконалення в плаванні.

2. Назвіть види силових здібностей, дайте їм характеристику.

3. Які чинники визначають рівні прояву силових здібностей.

4. Які особливості анатомічної будови м'язів складають морфологічну основу таких рухових здібностей, як максимальна та вибухова сила, швидкісно-силові здібності, силова витривалість.

5. Назвіть методи розвитку максимальної сили у плавців, дайте їм характеристику.

6. Назвіть методи розвитку швидкісно-силових здібностей у плавців і дайте їм характеристику.

7. Назвіть методи розвитку силової витривалості та дайте їм характеристику.

8. Розкажіть про методику розвитку вибухової сили плавців. 9. Які тренажери використовуються при силовій підготовці плавців на суші.

9. Розкажіть про методику розвитку силових здібностей плавців в умовах плавання.

10. Розкажіть про методики тестування загальних та спеціальних силових здібностей плавців.

11. Які показники силових здібностей найбільш Інформативні відносно спортивних результатів в плаванні.

12. Які травма найбільш характерні при силовому тренуванні плавні в.

13. Які міри запобігання травматизму плавців.