

Кафедра хореографії

Основи методики розвитку силових якостей

Лекція для студентів III курсу ФФВ напряму підготовки «Хореографія» з дисципліни «**Теорія і методика розвитку фізичних якостей в хореографії**»

Склала: ст. викладач,
канд. наук з ФВ і С Пугач Н.В.

Лекція затверджена на засіданні
кафедри хореографії
Протокол № від 2013 р.

ПЛАН

Вступ

1. Сила та її прояв у руховій діяльності людини.
2. Загальна характеристика сили.
3. Види сили
4. Режимми роботи м'язів
5. Фактори, що зумовлюють силові можливості людини.

Рекомендована література Базова

1. Келлер В. С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів / Келлер В. С., Платонов В. М. – Л.: Українська спортивна Асоціація, 1992. – 269 с.
2. Матвеев, Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов // Л. П. Матвеев. – К: Олимпийская литература, 1999. – 317 с. – ISBN 966-7133-22-2
3. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : [учебник для студ. высших учеб. заведений физ. воспитания и спорта] / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с. – ISBN 966-7133-64-8.

Допоміжна:

1. Менхин Ю.В., Волков А.В. Начала гимнастики. - Киев :Здоров`я, 1980. - С 58-62.
2. Менхин Ю.В. Физическая подготовка в гимнастике. - М.: Физ-культура и спорт, 1989. - С 53-60.
3. Методика тренировки гимнасток. - М.: Физическая культура и спорт, 1976. - С 55-56.
4. Собіна А.Л., Фарфель В.С. Физическая подготовка.// Гимнастика. - 1979. - С 44-45.

1. Загальна характеристика сили.

Будь-які рухові дії людини – це результат узгодженої діяльності центральної нервової системи (ЦНС) та периферійних відділів рухового апарату, зокрема, скелетно-м'язової системи. В ЦНС продукуються імпульси збудження, які через мотонейрони та аксони надходять до м'язових 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 змінюється швидкість і характер руху. Таким чином, без прояву м'язової сили людина не може виконувати жодних жодних рухових дій. Сила є інтегральною руховою якістю від якої у тій чи іншій мірі залежить прояв усіх інших рухових якостей (спритність, витривалість, тощо). Що розуміється під терміном «сила».

В механіці поняття «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 кількісних характеристик довільних рухів людини, які спрямовані на вирішення конкретної рухової задачі. Виходячи з цього можна дати наступне визначення поняття «сила».

Сила як рухова здатність людини – це її здатність долати певний опір або протидіяти йому. В якості опору можуть виступати сили земного тяжіння, які дорівнюють масі тіла людини; реакція опори при взаємодії з нею; опір навколишнього середовища; маса обтяжень предметів, спортивного знаряддя; сили інерції власного тіла або його ланок та інших тіл; опір партнера тощо.

Чим більший опір здатна подолати людина, тим вона сильніша і навпаки.

2. Види сили

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, швидкісна сила і вибухова сила.

Ряд фахівців (4, 5, 8 та інші) до силових якостей відносять силову витривалість. Проте виходячи з механізму прояву та методики розвитку силових витривалості її доцільно розглядати як один із різновидів витривалості (Ю.В. Вершахонський, 1988).

Слід зауважити, що виділення трьох різновидів силових якостей людини є досить умовним. Не дивлячись на притаманну їм якісну специфічність, вони, тим не менше, певним чином взаємопов'язані як у своєму прояві, так і в 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'язовому напруженні. Тобто йдеться про максимальний прояв силових можливостей. Найбільші величини сили людина може проявити у м'язових напруженнях, що не супроводжуються зовнішнім проявом руху, або в повільних рухах, як, наприклад, у жимі штанги двома руками в положенні лежачи на спині. Прояв абсолютної сили є домінуючим при необхідності долати великих зовнішній опір. Так, наприклад, в Ісландії популярні змагання з піднімання гранітних плит. У 1992р. І. Перурена установив своєрідний рекорд прояву сили, піднявши над головою камінь масою 315кг.

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 її тіла.

$$F_b = \frac{F_a}{P}, \text{ де}$$

F_b - відносна сила людини;

F_a - абсолютна сила у якомусь русі (наприклад, максимальне обтяження з яким людина може присісти і встати);

P – маса тіла людини.

Відносна сила має вирішальне значення у рухових діях, що пов'язані з переміщенням власного тіла у просторі. Ніж більше сили припадає на 1кг маси власного тіла, тим звичайно легше переміщувати його в просторі, або утримувати певну позу. Так, наприклад, упор, руки в сторони на гімнастичних кільцях («хрест»), можуть виконати лише ті спортсмени, відносна сила відповідних груп м'язів яких близька до 1кг на кілограм маси тіла (табл. 11). Велике значення відносна сила має також у видах спорту, де спортсмени поділяються за ваговими категоріями.

Значення максимальної сили для ефективності виконання тієї чи іншої фізичної вправи тим менше, ніж менша величина опору, що долається і ніж більша швидкість м'язового скорочення або витривалість.

Швидкісна сила людини – це її здатність з якомога більшою швидкістю долати помірний опір. На перший погляд здається швидкісна сила є немовби комплексним проявом швидкості і сили. Насправді це є специфічний прояв сили в певному діапазоні величини зовнішнього опору (Ю.В. Вершахонський, 1988; В.Н. Платонов, М.М. Булатова, 1992 та інші). Так, швидкість обтяженого 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 вправі, швидкість подолання цього опору залежить від переважно від розвитку максимальної та вибухової сили. Звідси швидкісну силу слід пов'язувати із здатністю людини якнайшвидше долати зовнішній опір у діапазоні від 15-20 до 70% від максимальної сили у конкретній руховій дії. Вона є домінуючою у забезпеченні ефективності рухової діяльності на спринтерських дистанціях у циклічних правах та подібних до них рухових діях. Зокрема, від рівня розвитку швидкісної сили м'язів ніг буде залежати довжина кроків у бігу. В численних дослідженнях встановлено, що при одній і тій же швидкості бігу у кваліфікованих спортсменів довжина кроку більша, ніж у низько кваліфікованих, а у бігунів однієї кваліфікації швидкість бігу зростає у досить тісному взаємозв'язку із зростанням довжини кроків.

Вибухова сила людини – це її здатність проявити якнайбільше зусилля за якомога коротший час. Вона має вирішальне значення у таких рухових діях, які вимагають прояву великої потужності у напруженні м'язів. Це, в першу чергу, різноманітні стрибки і метання. Велике значення має вибухова сила у нанесенні ефективного удару в боксі, виведенні суперника із рівноваги у боротьбі, виконанні уколу з випадом у фехтуванні, тощо.

У більшості фізичних вправ, де вибухова сила має провідне значення, прояву вибухового скорочення м'язів в основній фазі руху передують їх механічне розтягування. Наприклад, перед метанням списа, гранати, тощо, спортсмен робить енергійний замах. У даному випадку робочий ефект рухової дії визначається здатністю м'язів до швидкого переключення від поступливого до долаючого режиму напруження з використанням пружного потенціалу розтягування для підвищення потужності їх наступного скорочення. Ця специфічна властивість м'язів отримала назву **реактивної якості м'язів** (Ю.В. Вершахонський, 1977; И. Жуков, М. Якубов, 1988 та інші).

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 його окремих ланок у просторі – йдеться про **динамічну силу**.

3. Режими 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, утримування якогось предмета, наприклад, штанги на прямих руках, тощо.

Долаюча робота виконується внаслідок зменшення довжини м'язу при його напруженні. При виконанні рухових дій долаюча робота м'язів зустрічається найчастіше. Вона надає можливість переміщувати власне тіло або якийсь вантаж у відповідних рухах, а також 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'язового апарату (ауксотонічний режим напруження).

Поступлива робота виконується внаслідок збільшення довжини напруженого м'язу (пліометричний режим напруження). Завдяки поступливій роботі м'язів відбувається амортизація в момент приземлення в стрибках, бігу, тощо. Слід зауважити, що в поступливому режимі роботи (примусове розтягування) м'язи можуть проявити на 50-100% більшу силу, ніж у долаючому та утримуючому режимах роботи (А. В. Хілл, 1959 та інші). Так, наприклад, сила, яку проявить людина в момент приземлення після

зістрибування з великої висоти, буде значно більшою за ту, яку вона зможе проявити при відштовхуванні.

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 фізичних вправах. У більш складних, за координацією роботи нервово-м'язового апарату, вправах часто зустрічаються усі режими роботи: поступливий, долаючий, утримуючий.

4. Фактори, що зумовлюють силові можливості людини.

Сила, яку здатна проявити людина у довільному русі, буде залежати як від зовнішніх факторів (величина опору, довжина важелів, погоднокліматичні умови, добова та річна періодика), так і від внутрішніх факторів (структура м'язів, м'язова маса, внутрішньом'язова координація, міжм'язова координація, реактивність м'язів, потужність енергоджерел). Розглянемо внутрішні фактори, на які можна здійснювати тренувальний вплив з метою розвитку сили.

Структура м'язів. За структурою і метаболічними якостями розрізняють два типи м'язових волокон: білі та червоні. Волокна червоного кольору скорочуються за рахунок енергії окислювальних процесів. Вони містять у собі багато міоглобіну - м'язового білка, що багатий киснем. Це зумовлює їх здатність до тривалої і ефективної роботи. Величина зусилля, яке вони можуть проявити, і швидкість їх скорочення відносно невеликі, що дало підстави назвати їх «повільними», або волокнами I-го типу. Білі м'язові волокна (II-й тип), на відміну від червоних, скорочуються переважно за рахунок анаеробних джерел енергії. Сила і швидкість їх скорочення значно вищі від червоних.

Останнім часом білі волокна поділяють на два типи (IIa і IIб). Волокна типу IIa швидко і потужно скорочуються за рахунок за рахунок окислювально-гліколітичних джерел енергії. Вони поєднують у собі якості

швидких, сильних, повільних та витривалих волокон, хоча у порівнянні з можливостями “чисто” швидких і “чисто” повільних м'язових волокон.

Волокна типу Пб можна назвати “класичними” швидкими і сильними м'язовими волокнами. Вони скорочуються майже виключно за рахунок анаеробних джерел енергії. Це дає їм перевагу над іншими волокнами у швидкості та силі скорочення і програш у витривалості. Саме тому у м'язах видатних важкоатлетів, спринтерів, стрибунів, висока відносна кількість білих м'язових волокон типу Пб.

Відсоткове співвідношення різних типів м'язових волокон у конкретної людини генетично детерміноване і не змінюється у процесі силового тренування. Разом з тим, внаслідок тривалої силової підготовки збільшується відношення площі білих до площі червоних волокон, що свідчить про робочу гіпертрофію білих м'язових волокон (L. Edstrom, 1972, D. Costill et.al., 1977 та інші).

М'язова маса. Розвиток абсолютної сили протікає паралельно із збільшенням м'язової маси. Це загально-біологічна закономірність – організми з більшою масою мають і більшу силу. Недарма у боротьбі, важкій атлетиці, тощо введені вагові категорії. Зроблено це для того, щоб певною мірою урівняти потенційні можливості атлетів з різною масою тіла. Позитивна залежність маса тіла – абсолютна сила більше проявляється у добре тренуваних людей. У мало тренуваних людей вона може зовсім не проявлятися.

Залежність сили від маси тіла людини пояснюється тим, що сила ізольованого м'язу дорівнює квадрату його поперечного перетину. У процесі спеціалізованого силового тренування м'язову масу можна значно збільшити. Так, у фізично середньо розвинутих мужчин м'язова маса складає біля 40% від загальної маси тіла, у видатних штангістів – 50-55%, а у видатних культуристів – до 60-70%. Збільшуючи м'язову масу шляхом спеціалізованого тренування ми будемо позитивно впливати на розвиток абсолютної сили. Разом з тим, із збільшенням м'язової маси відносна сила не

тільки не зростає, а, як правило, зменшується. Падіння відносної сили пояснюється тим, що власна маса тіла людини пропорційна об'єму тіла, тобто кубу його лінійних розмірів. Сила ж пропорційна квадрату лінійних розмірів (поперечний перетин м'язу). Звідси темпи приросту сили будуть нижчі за темпи приросту маси тіла. У зв'язку з цим, розвиток силових можливостей тільки за рахунок збільшення м'язової маси буде мало перспективним відносно тих рухів, де провідне значення має відносна сила.

Внутрішньом'язова координація. Кожний руховий нерв об'єднує у собі багато окремих мотонейронів. Кожний мотонейрон розгалужуючись іневрує у собі багато окремих мотонейронів. Окремий мотонейрон з його розгалуженнями і м'язовими волокнами, які він іневрує, називають руховою одиницею (РО).

Слід зауважити, що РО різних м'язів суттєво відрізняються за структурою, силовими можливостями і особливостями активізації. М'язи, які забезпечують виконання рухів з тонкою координацією їх у просторі, часі і за величиною зусиль, складаються переважно з великої кількості (до 2-3 тис.) РО і малої кількості м'язових волокон в них (від 5-10 до 40-50). М'язи ж, які здійснюють відносно грубу координацію рухів, складаються з меншої кількості РО (500-1500), але кожна РО складається з великої кількості м'язових волокон (до 1,6-2,0 тис.). Це й визначає великі розбіжності у силових можливостях РО.

Процес м'язового скорочення характеризується певним порядком активізації РО. Коли долається незначний опір, активізуються повільні, з низьким порогом збудження (10-15 імпульсів на секунду) РО. В разі зростання опору в ЦНС все частіше надходять імпульси збудження (до 40-45 імпульсів за секунду) і до роботи залучається все більша кількість швидких, високопорогових РО. Таким чином, внутрішньом'язова координація полягає у синхронізації збудження рухових одиниць з метою залучення якомога більшої їх кількості до подолання опору.

Кількість РО, що залучаються до роботи при довільному напруженні м'язів, залежить від рівня тренуваності. Так, у нетренованих людей при максимальних силових напруженнях залучається до роботи біля 30-50% РО, а у добре тренуваних – до 80-90%;

При подоланні опору, який складає 20-25% від максимальної сили у певній руховій дії, робота здійснюється за рахунок синхронізації скорочення червоних м'язових волокон (I тип.). При подоланні опору величиною 25-40% від максимально можливого, до роботи залучаються білі м'язові волокна типу Па. Нарешті, коли опір досягає понад 40% від максимальної сили у певному русі, до роботи залучаються білі м'язові волокна типу Пб. Найвищого рівня синхронізації активності імпульсів мотонейронів можна досягти при подоланні субмаксимального (80-95%), і максимального опору.

Міжм'язова координація. Її сутність полягає: в синхронізації збудження оптимальної, для певної рухової дії, кількості м'язів-синергістів; гальмуванні активності м'язів-антагоністів; раціональній послідовності залучення до роботи м'язів відповідної кінематичної ланки; забезпеченні фіксації в суглобах, у яких не повинно бути руху; доборі оптимальної амплітуди робочої фази і тієї ж її частини, де доцільно акцентувати зусилля; узгодження акцентів зусиль в різних кінематичних ланках; використання пружних якостей м'язів (не метаболічної енергії). Внаслідок цього збільшується кумулятивний силовий момент. Зусилля концентрується в часі і раціонально проявляється в у процесі виконання рухової дії. Для вдосконалення між м'язової координації найбільш ефективні вправи з величиною обтяжень 30-80% від максимальної сили у відповідній вправі (В.В. Кузнецов 1970; Н.Г. Осолин 1970, та інші).

Участь у роботі великої кількості дрібних рухових одиниць, при відносно невисоких проявах сили, дозволяє забезпечувати ефективну регуляцію м'язової діяльності і виконувати рухи на високому рівні координації. При більш високих напруженнях (понад 80% від

максимального) до роботи залучаються великі рухові одиниці, що суттєво знижує ефективність регуляції рухів, їх координацію.

Реактивність м'язів. Її сутність полягає у здатності м'язів накопичувати пружну енергію розтягування з наступним її використанням в якості силового додатку, що підвищує потужність їх скорочення. Попереднє розтягування, викликаючи пружну деформацію м'язів, сприяє накопиченню в них певного потенціалу напруження (не метаболічної енергії). З початком скорочення м'язів цей потенціал напруження суттєво доповнює силу їх тяги і сприяє збільшенню робочого ефекту. Ніж активніше (в оптимальних межах) здійснюється розтягування м'язів у фазі амортизації і ніж швидше м'язи переключаються від поступливої до волаючої роботи, тим вища потужність їх скорочення. Слід зауважити, що скелетні м'язи здатні скорочуватися або розтягуватися приблизно на 30-40% своєї довжини. Попереднє розтягування м'язу на 15-25% своєї довжини, створює оптимальні умови для ефективного його скорочення і сприяє прояву більшої сили ніж без розтягування. Але надто велике попереднє розтягування м'язу (понад 30%) не тільки призведе до збільшення силового моменту у наступному скороченні, а навіть може викликати його зменшення.

Реактивність м'язів найбільше впливає на появу вибухової та швидкісної сили. Вона добре розвивається при виконанні вправ з такою величиною обтяжень, яка дозволяє повторно її подолати з високою швидкістю від 4 до 10 разів у кожному підході (В.М. Заціорський, 1971; Ю.В. Вершахонський, 1977 та інші).

Потужність енергоджерел. Ефективна силова робота пов'язана з використанням різних джерел енергії. Короткочасна напружена силова і швидкісно-силова робота забезпечується фосфатними енергоматеріалами (АТФ, КрФ). Більш тривала силова

робота виконується за рахунок анаеробного та аеробного розщеплення глікогену. Якісне силове тренування сприяє накопиченню у м'язах запасів енергоречовин. Так, нетренований м'яз вміщує у собі до 0,5% креатинфосфату від його загальної маси. Граничні ж величини накопичення креатинфосфату у м'язах добре тренуваних людей можуть досягати 1,5% від загальної маси конкретного м'язу (В.С. Финогенов, 1981). Інтенсивна силова робота сприяє також збільшенню запасів глікогену у м'язах на 80-100%.

Роль вегетативних функцій у прояву силових можливостей людини вивчена недостатньо. Разом з тим, слід наголосити на важливому значенні аеробної продуктивності організму при розвитку силових якостей. Лише достатній рівень аеробної продуктивності є запорукою ефективності процесів відновлення при багаторазовому повторенні силових вправ у одному занятті і в системі суміжних занять.

а. Вікова динаміка природного розвитку сили.

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, інші – високими. Розвиток сили окремих м'язів та розвиток різних видів силових якостей в онтогенезі людини має також гетерохронний характер.

У вікові періоди високих природних темпів приросту відповідних силових якостей, спостерігається і висока адаптація

організму до тренувальних впливів, що пов'язані з їх розвитком і навпаки (З.И. Кузнецова, 1975; А.А. Гужаловский, 1978 та інші).

Загальний розвиток сили м'язів до 9-10 річного віку у хлопчиків незначний. Віковий період від 9-10 до 16-17 років характеризується найбільш високими темпами приросту 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 приросту абсолютної сили, за показниками дев'яти основних груп скелетних м'язів, і у жінок і у чоловіків припадають на вікові періоди від 10 до 11, від 12 до 14 та від 15 до 17 років (Ф.Г. Казарян).

Вікова динаміка відносної сили має дещо інший характер. У 10-11 річному 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 найбільш високі темпи приросту у дівчат від 10 до 11 років, а у хлопців від 10 до 11 та від 13 до 15 років (А.А. Гужаловский, 1978; Л.В. Волков, 1981 та інші).

До 10-11 річного віку величини різного приросту абсолютної сили у дівчаток і хлопчиків майже не відрізняються. Починаючи з 12 років м'язова маса у дівчат зростає повільніше ніж у хлопців. Достовірних розбіжностей у показниках сили м'язів ніг у дівчаток і

хлопчиків одного віку немає. Але сила м'язів рук і тулубу в усіх вікових періодах (після 6 років) у хлопців більша ніж у дівчат.

4.3. Засоби розвитку сили

В якості основних засобів розвитку сили застосовуються такі фізичні вправи, виконання яких вимагає більшої величини напруження м'язів ніж у звичайних умовах їх функціонування. Ці вправи називають силовими.

При доборі силових вправ, для вирішення відповідної педагогічної задачі, необхідно враховувати їх переважний вплив на розвиток певної силової якості, можливість забезпечення локального, регіонального чи загального впливу на опорно-м'язовий апарат та можливість точного дозування величини навантаження.

Вправи з обтяженням масою власного тіла. Широко застосовуються в практиці фізичного виховання та спортивного тренування. Їх популярність обумовлена можливістю виконання без спеціального устаткування, практично в будь-яких умовах. При їх виконанні порівняно невеликий ризик перевантажень і травм.

Вправи з обтяженням масою власного тіла ефективні для розвитку максимальної сили на початкових етапах силової підготовки людей. Стрибкові вправи ефективні для розвитку вибухової і швидкісної сили.

До недоліків даної групи вправ належать:

1. Обмежені можливості точного дозування, а отже і обліку навантаження, та вибіркового впливу на конкретні м'язові групи.

2. Досить швидка адаптація до них, тому що маса тіла, а отже і величини обтяження, залишається відносно стабільною на протязі тривалого часу.

Вправи з обтяженням масою предметів. Їх цінність полягає у тому, що можна строго дозувати величину обтяження у відповідності до індивідуальних можливостей людини. Велика різноманітність вправ з предметами дозволяє ефективно впливати на розвиток різних м'язових груп і усіх видів силових якостей. Звичайно для цього необхідно мати великий вибір різноманітного спортивного знаряддя. Силові вправи з предметами ефективні для розвитку спеціальних силових якостей у балістичних рухах (стрибки, метання, тощо).

До недоліків цієї групи вправ належать:

1. Нерівномірність величини опору в ході конкретної рухової дії. Рухи людини носять переважно криволінійний характер. При переміщенні ланок тіла одна відносно іншої, найбільший опір, який створює маса предмета, буде при найбільшій довжині важелів. У протилежних від цієї точки частинах траєкторії руху величина опору буде значно меншою. А це означає, що ефективність тренувального впливу у різних точках траєкторії руху буде різною.
2. Внаслідок кінематичної інерції предмету, при значній швидкості подолання опору його маси, високе напруження м'язів буде тільки у початковій фазі руху, а отже і сила відповідних м'язів буде розвиватися не по всій амплітуді рухової дії.

Вправи з обтяженим опором. До них належать рухові дії, в яких величина обтяження не лімітована точно визначеними межами і у певних випадках варіативно змінюється незалежно від волі того, хто їх виконує (наприклад, по бігу по піску, глибокому снігу, мілководдю, у вправах з партнером тощо).

Вправи у подоланні опору еластичних предметів. Їх позитивною рисою є можливість завантажити м'язи практично по усій амплітуді руху, що виконується. Щоправда, для цього необхідно, щоб довжина еластичного предмету (гуми, пружини, тощо) була щонайменше у три рази меншою за амплітуду відповідного руху. Вони ефективні для розвитку м'язової маси, а отже і максимальної сили. Разом з тим, вони менш ефективні для розвитку швидкісної сили і практично непридатні для розвитку вибухової сили.

До недоліків у подоланні опору еластичних властивостей предметів можна віднести негативний вплив на міжм'язову координацію. Наприклад, у стрибках, метаннях, боротьбі і подібних до них рухових діях початок руху вимагає прояву великої сили, а його закінчення – надзвичайно великої швидкості. Вправи з подоланням опору еластичних властивостей предметів вимагають зворотного прояву вказаних якостей, що негативно впливає на координацію роботи м'язів і ритмові структуру руху.

Вправи у подоланні опору партнера чи навколишнього середовища можна виконувати практично без додаткового устаткування. Їх позитивною рисою є можливість розвивати силу в умовах, що максимально наближені до спеціалізованої рухової

діяльності (напр.. біг вгору з метою розвитку швидкісної сили стосовно бігу по стадіону; виконання технічних прийомів боротьби з партнером, який має більшу масу тіла; виштовхування один одного з кола, тощо.). Особлива цінність вправ з партнером полягає у тому, що виконуючи їх люди змушені проявляти значні вольові зусилля, змагатися у вмінні застосувати силу для вирішення певної рухової задачі. До недоліків слід віднести підвищений ризик травмування м'язів (особливо у вправах з партнером) і неможливість точного дозування та обліку тренувального навантаження.

Вправи у самоопорі. Їх сутність полягає у одночасному напруженні м'язів синергістів та м'язів антагоністів певного суглобу. Можуть виконуватися у статичному напруженні м'язів, а також у напруженому повільному русі по всій його амплітуді, коли одна група м'язів працює у долаючому, а протилежна – в поступливому режимах. Ці вправи/, під назвою «вольова гімнастика», набули дуже широкої популярності на початку поточного століття, а потім несправедливо були вилучені із силовій підготовки. Основною позитивною рисою цих вправ є можливість виконувати їх без будь-якого спортивного знаряддя. Вони сприяють зростанню м'язової маси, вдосконаленню міжм'язової координації. Досить ефективні при іммобілізації якихось частин тіла внаслідок травм. Вони відносяться до найбільш травмонебезпечних вправ.

До основних недоліків відносяться:

1. Неможливість точного дозування і обліку навантажень;

2. Погіршення міжм'язової координації.

Вправи з комбінованими обтяженнями. Дозволяють досягти значної варіативності тренувальних впливів і цим підвищити емоційність і ефективність тренувань. За їх допомогою можна значно покращити спеціальну силову підготовленість у відповідних виробних і спортивних рухових діях. Наприклад, стрибки з оптимальним обтяженням тіла додатковою масою сприяють ефективному розвитку вибухової сили у відштовхуванні від опори.

Вправи на тренажерах. Відомо, що коли тривалий час застосовуються одні і ті ж вправи (традиційні) то організм до них адаптується і тренуваність зростає не адекватно величині навантажень, або навіть зовсім не зростає. Для подолання цього негативного явища необхідні нові, нетрадиційні засоби. Такими засобами і можуть стати вправи на силових тренажерах.

Тренажерами називаються технічні пристрої, за допомогою яких можна вирішувати певні педагогічні задачі.

Сучасні тренажери дозволяють виконувати вправи з строго дозованим опором як для окремих груп м'язів, так і для загального (на більшість м'язових груп одночасно) впливу. За їх допомогою можна також вибірково впливати на розвиток певної силової якості. Можливість вибірково зосередитися на розвитку сили певних м'язових груп (наприклад, тих, що відстають у силовому розвитку) і певного виду силових якостей дозволяє значно підвищити ефективність силової підготовки. Застосування у фізичній підготовці тренажерних комплексів з привабливим дизайном сприяє також підвищенню емоційного фону занять і, як наслідок, їх

ефективності. Детальний опис тренажерів подається у роботах (10, 12).

Ізометричні вправи. Набули широкої популярності у 60-ті роки. Пізніше інтерес до них значно упав. Їх сутність полягає у напруженні м'язів, яке не супроводжується зовнішнім рухом. Наприклад, людина з усієї сили намагається випрямити напівзігнуті ноги упираючись плечима у нерухомо закріплену перекладину. Можливий також варіант утримання на протязі часу не граничного напруження м'язів. У зв'язку з відсутністю механічної роботи (переміщення маси на певну відстань) в ізометричних напруженнях можна досягти адекватного тренувального ефекту при менших, ніж у динамічних вправах, витратах енергії. Це, у свою чергу, дозволяє ущільнити тренувальний процес, тобто використати більшу кількість силових вправ як у одному занятті, так і в системі суміжних занять.

При максимальних ізометричних напруженнях добре розвивається внутрішньом'язова координація, що ефективно впливає на розвиток максимальної сили, а при умові різкого напруження і вибухової сили.

Позитивні риси ізометричних вправ: можливість підтримувати величину напруження відносно тривалий час; тренувальний сеанс вимагає небагато часу; відносно просте устаткування; можливість впливати практично на всі м'язові групи; висока ефективність в умовах обмеженої можливості рухів з великою амплітудою (в ЛФК, при вимушеній гіпокінезії в умовах тривалого перебування в космічному кораблі, підводному човні тощо).

До негативних рис цих вправ відноситься:

1. Необхідність тривалої затримки дихання і натужування при максимальних зусиллях, що негативно впливає на роботу серцево-судинної системи і може стати причиною порушень в її діяльності. У зв'язку з цим, ізометричні вправи особливо з субмаксимальними та максимальними напруженнями недоцільно застосовувати при заняттях з дітьми, підлітками і літніми людьми, а також у роботі з іншими людьми, які мають порушення у роботі серцево-судинної системи.
2. Найбільший приріст сили м'язів спостерігається лише у тих положеннях ланок тіла, у яких виконувалися ізометричні напруження. У разі потреби розвитку силових можливостей по усій амплітуді руху, необхідно виконувати вправи у різних точках його траєкторії з інтервалами у 20-30°. А це значно збільшує витрати часу на силову підготовку у порівнянні з вирішенням цієї ж задачі за допомогою динамічних вправ.
3. Менша ефективність порівняно з динамічними вправами. Сила зростає повільно, особливо у добре тренованих людей.
4. Обмежений перенос статичної сили на динамічну у зв'язку з тим, що нервово-м'язова регуляція зусиль суттєво відрізняється.

Таким чином, можна зробити висновок, що при доборі засобів силової підготовки необхідно виходити із педагогічної задачі і функціональних властивостей тієї чи іншої групи вправ. Слід також враховувати, що тривале застосування одних і тих же вправ не сприяє зростанню силових можливостей. Тому

періодичне застосування навіть менш ефективних засобів, але нових, буде сприяти ефективному розвитку сили.

4. 4. Методика розвитку максимальної сили

4. 4. 1. Характеристика поняття «методика»

Стосовно розвитку рухових якостей, поняття «методика» означає раціональне застосування відповідних фізичних вправ і адекватних методів їх виконання з метою ефективного вирішення конкретної педагогічної задачі в окремому тренувальному занятті та системі суміжних занять. Методика розвитку відповідної рухової якості повинна передбачати по можливості точні вказівки щодо виконання у певній послідовності системи основних операцій, які сприяють позитивному вирішенню поставленої задачі.

Принципова схема побудови алгоритму методики розвитку рухових якостей повинна включати ряд операцій:

1. Постановка педагогічної задачі. На основі аналізу стану фізичної підготовленості конкретної людини, або групи людей слід визначити яку саме рухову якість і до якого рівня необхідно розвивати.
2. Добір найбільш ефективних, для вирішення поставленої задачі у роботі з конкретним контингентом людей, фізичних вправ (див. розділ 1. 2.).
3. Добір адекватних методів вправи (див тему 3).

4. Визначення місця вправ у окремому занятті і в системі суміжних занять у відповідності із закономірностями переносу рухових якостей (див. розділ 1. 2.).
5. Визначення тривалості періоду розвитку певної рухової якості, необхідної кількості тренувальних занять.

5. 5. Методика розвитку швидкісної сили.

При доборі засобів і методів розвитку швидкісної сили необхідно зорієнтуватися на фактори, що її зумовлюють (див. 4. 1. 4.). Це, в першу чергу лабільність ЦНС, міжм'язова координація та реактивність м'язів.

Виходячи з цього найбільш ефективними засобами будуть вправи з обтяженнями масою предметів та масою власного тіла, з комбінованим обтяженням, в подоланні опору навколишнього середовища та вправи на спеціальних тренажерах.

Тренувальні завдання виконують переважно методами інтервальної та комбінованої вправи. З метою емоційної стимуляції учнів доцільне також періодичне застосування методів ігрової та змагальної вправи.

Величина обтяжень повинна складати 20-80% від максимальної сили у конкретній вправі, а швидкість і частота рухів – від 70% до максимальної при заданій величині обтяження. Ніж нижчий рівень фізичної підготовленості людини, тим менші

величини обтяжень, швидкість і частота рухів і навпаки. У тренуванні фізично добре підготовлених людей, доцільно застосовувати варіативну величину обтяжень (В. В. Кузнецов, 1970; Ю. В. Вершахонський, 1988 та інші). Наприклад, у першому підході величина обтяження 50-60%, а у наступних 2-3х підходах – 30-40% від максимального у цій вправі. Потім знову 50-60% від максимального.

Тривалість безперервного виконання вправи повинна бути такою, щоб швидкість або частота і амплітуда рухів, при подоланні опору, не падали. В середньому оптимальна тривалість вправи, що виконується із швидкістю або частотою рухів від 91 до 100% від максимальної, становить 6-8с. У вправах, які виконуються із швидкістю або частотою рухів від 71 до 90% від максимальної – вона буде у межах від 8-10 до 20-22с. Наприклад, у бігу з обтяженням, у залежності від швидкості, довжина тренувальних відрізків може складати від 20-30 до 100-150м, в ациклічних вправах з повторним подоланням опору предметів – від 6-8 до 20-30 разів в одному підході, у стрибкових вправах – від 3-6, до 20-30 відштовхувань підряд.

При виконанні фізичних вправ з комбінованим режимом роботи м'язів необхідно домагатися швидкого переходу від фази амортизації (поступлива робота м'язів) до робочої фази (долаючий режим роботи тих же м'язів). Це буде ефективно впливати на розвиток реактивності м'язів. Щоб забезпечити різкий перехід від поступливої до долаючої фази руху у бігу, стрибках та інших, подібних до вправах, необхідно здійснювати приземлення на

помірно напружену ногу. Тобто, слід активно зустрічати опору. При повторному виконанні ациклічних вправ необхідно активно напружувати м'язи в кінці поступливої фази руху.

В одній серії, без суттєвого зниження працездатності, конкретну вправу можна виконати від 3-4 до 5-6 разів. Ніж менша тривалість та інтенсивність вправи, і ніж вищий рівень фізичної підготовленості людини, тим більше разів (до 5-6) вона зможе якісно її виконати у одній серії і навпаки. Критерієм якості виконання вправи служить збереження запланованої швидкості чи частоти і амплітуди рухів при заданому обтяженні у кожному підході.

Кількість серій швидко-силових вправ у кожному занятті залежить від рівня тренуваності людини, тривалості та інтенсивності окремих вправ і кількості м'язів, що задіяні у їх виконанні. При застосуванні вправ загального впливу (наприклад, плавання або веслування з додатковим опором тощо) оптимальним навантаженням для початківців буде 2-3 серії, а для фізично добре підготовлених спортсменів – до 5-6 серій. При виконанні вправ, що вимагають високої активності обмеженої кількості скелетних м'язів, загальна кількість серій може бути більшою. Але при цьому слід застосовувати вправи для різних груп м'язів. Наприклад, для м'язів живота і м'язів спини; або для м'язів рук і м'язів ніг.

Інтервал відпочинку між вправами – екстремальний. У залежності від характеру вправи, інтенсивності її виконання та рівня тренуваності людини його тривалість може змінюватися в широких межах: від 1 до 5-6хв. Досить надійним критерієм

визначення готовності до повторного виконання вправи може бути ЧСС. Її відновлення до 110-120- уд./хв. Буде співпадати із фазою підвищеної оперативної працездатності організму і його готовністю до повторного виконання вправи. Між серіями вправ інтервал відпочинку повинен бути у 2,0 – 3,0 рази довшим ніж між окремими вправами.

Характер відпочинку між вправами – активний: вправи на розслаблення та відновлення дихання, помірне розтягування м'язів, що несли основне навантаження. Між серіями характер інтервалу відпочинку комбінований.

У конкретному занятті вправи з розвитку швидкісної сили необхідно виконувати на початку його основної частини. Після значних тренувальних навантажень швидкісно-силового характеру відновлення нервово-мязового апарату триває до 48 год. Тому у системі суміжних занять їх недоцільно застосовувати частіше 2-3 разів на тиждень для конкретних груп м'язів.

З метою розширення адаптаційних можливостей організму доцільно періодично змінювати комплекси вправ і умови їх виконання (величина обтяження, довжина тренувальних відрізків і швидкість у циклічних вправах, кількість повторень і темп в ациклічних вправах).

Слід також зауважити, що приступати до виконання швидкісно-силових вправ з додатковими обтяженнями можна лише після доброго засвоєння техніки необтяженого виконання цієї ж вправи.

4. 6. Методика розвитку вибухової сили.

Здатність людини до прояву вибухової сили обумовлюється оптимальним збудженням ЦНС, внутрішньом'язовою та міжм'язовою координацією та реактивністю м'язів.

Для її розвитку застосовуються вправи з обтяженням масою предметів (штанга, гирі тощо), вправи балістичного характеру (метання різних предметів, стрибки тощо), вправи у швидкісних (вибухових) ізометричних напруженнях м'язів, вправи з комбінованим обтяженням (маса власного тіла + спеціальний пояс масою кілька кілограмів тощо).

Тренувальні завдання з обтяженням масою предметів та з застосуванням ізометричних вправ доцільно виконувати переважно методом інтервальної вправи. При застосуванні стрибкових вправ і метань перевагу слід надавати методам ігрової та змагальної вправи. Тим не менше і в цьому випадку необхідно здійснювати регламентацію маси предметів, що застосовуються для метань, загальний об'єм вправ та тривалість і характер відпочинку між окремими вправами.

Методичні поради щодо застосування вправ з обтяженням масою предметів (у тому числі предметів для метання).

1. Величина зовнішнього обтяження – від 20-30 до 70-80% від максимального у конкретній вправі.
2. Кількість повторень у одному підході – від 3 – 4 до 8-10 разів (за тривалістю – від 5 до 10с.).
3. Темп рухів – від 70 до 100% з конкретним обтяженням.
Установка робиться не на якомога більшу частоту рухів, а на якнайшвидше виконання робочої (волаючої) фази руху.

4. Кількість підходів – від 2-3 до 5-6 у вправах загального впливу. При виконанні вправ локального впливу на різні групи м'язів – кількість підходів може бути у 2-3 рази більшою.
5. Тривалість інтервалів відпочинку залежить від об'єму м'язів, що працюють, тренованості та якості процесів відновлення і може коливатися у широких межах (від 1-3 до 8-10хв.) Досить надійним критерієм готовності людини до повторного виконання вправи може бути динаміка ЧСС в інтервалі відпочинку. Її відновлення до 120-101 уд/хв., свідчить про оптимальний стан оперативної працездатності організму.
6. Характер відпочинку – активний (повільна ходьба, вправи на відновлення дихання, вправи на розслаблення, вправи у помірному розтягуванні м'язів). Це на 10-15% прискорює відновлення працездатності та посилює тренувальний ефект.

Методичні поради щодо застосування ізометричних вправ.

1. Короткочасне (2-3 с.) вибухове зусилля м'язів з установкою на якомога швидше досягнення величини ізометричного напруження 80-90% від максимального. Напруження виконується із затримкою дихання після неповного вдиху і з натужуванням. Після напруження робиться повільний вдих і 2-3 неповні вдихи-видихи перед повторним напруженням.
2. В одному підході слід виконувати від 2-3 до 5-6 повторень ізометричних напружень через 2-3с.

3. На одну групу м'язів виконують 2-3 підходи. При виконанні напружень загального впливу (наприклад, напруження розгиначів ніг і тулуба) виконується 1 серія із 2-4 підходів. При локальних напруженнях м'язів, кількість серій може бути доведена до 3-4 у одному занятті.
4. Інтервал відпочинку між підходами – екстремальний і становить близько 1,5 – 3,0 хв. Доцільно також орієнтуватися на відчуття суб'єктивної готовності людини до наступного підходу. Між серіями інтервал відпочинку – повний, і становить близько 3-6 хв.
5. Характер відпочинку між підходами – активний: вправи на відновлення дихання, легкий масаж, вправи на розслаблення та помірне розтягування м'язів. Між серіями вправ характер відпочинку комбінований.

Кращий тренувальний ефект дає комплексне застосування у тренувальному завданні ізометричних вправ (1-2 підходи) та динамічних вправ (2-3 підходи).

Методичні поради щодо застосування стрибкових вправ (ударний метод розвитку вибухової сили за Ю. В. Вершахонським), 1977).

В основі тренувального ефекту цих вправ лежить використання енергії пружної деформації помірно напружених м'язів, що розтягуються під впливом інерційних сил при приземленні. При цьому слід якомога активніше здійснювати перехід від фази амортизації до долаючого режиму роботи відповідних м'язів. Лише за такого режиму виконання вправи

потенціальна енергія еластичних елементів розтягнутих м'язів додається до енергії м'язового напруження і сприяє максимальному прояву вибухової сили. У разі відсутності швидкого переходу від попереднього розтягування до скорочення м'язів, ефект тренування різко падає. Такий режим роботи м'язів при виконанні фізичної вправи призводить до жорсткого механічного впливу на відповідні м'язи і опорно-руховий апарат в цілому. Тому, перш ніж застосовувати подібні вправи для розвитку вибухової сили, слід добре зміцнити опорно-руховий апарат за допомогою інших силових вправ. У протилежному випадку виникає загроза травмування м'язів, зв'язок та суглобів і зниження тренувального ефекту.

Критерієм готовності людини до застосування «ударних» вправ може служити її здатність до проявити у відповідній вправі силу, що удвічі більша за масу власного тіла. Наприклад, перш ніж застосовувати стрибки в глибину слід бути здатним виконати присід на одній нозі зі штангою, маса якої дорівнює масі власного тіла.

1. При виконанні стрибків у глибину, приземлення необхідно здійснювати на носки з подальшим пружним опусканням на всю ступню. У момент приземлення і наступного відштовхування ноги повинні бути зігнуті на $120-140^\circ$ у колінних суглобах. Згинання ніг у колінних суглобах у найнижчій фазі амортизації повинно бути не меншим ніж 90° . При меншому куті згинання різко падає швидкість переходу від фази амортизації до відштовхування. При куті згинання у колінних суглобах понад

140° не створюються умови для накопичення у м'язах потенціальних сил пружної деформації (внаслідок недостатнього згинання м'язів) і тренувальний ефект падає.

Безпосередньо перед приземленням м'язи ніг слід помірно напружити і активно зустріти опору ногами. У момент опори дихання затримується з одночасним натужуванням.

2. Зістрибування слід здійснювати з висоти 30-100 см. в залежності від силової підготовленості людини та маси її тіла. Необхідно пам'ятати, що висота зістрибування завжди повинна бути лише такою, з якої людина може якісно подолати сили інерції під час приземлення і потужно вистрибувати вгору або вгору-вперед. Ефективність відштовхування значно покращується при застосуванні додаткових орієнтирів. Наприклад, при відштовхуванні вгору дістати рукою підвішений предмет, при відштовхуванні вперед-вгору – перестрибнути через бар'єр певної висоти, що установлений на оптимальній відстані тощо.
3. У одній серії доцільно використовувати, у залежності від тренуваності, від 5-6 до 9-10 стрибків. При цьому вони можуть виконуватися безперервно (наприклад, стрибки через 6 бар'єрів, що установлені на оптимальній відстані), або повторно через 10-30с (наприклад, зістрибування із стільця висотою 50 см.).
4. Оптимальна кількість серій, у відповідності до рівня тренуваності, складає від 2 до 4 у одному занятті.
5. Інтервал відпочинку між серіями – до повного відновлення, що становить біля 10-15 хв. (Ю. В. Вершахонський, 1977)

6. Характер відпочинку – комбінований. Фази активного відпочинку слід заповнити повільним бігом, вправами на розслаблення, вправами на помірне розтягування відповідних м'язів тощо.

Наведені методичні поради можуть бути застосовані і щодо виконання інших вправ: вибухові віджимання в упорі лежачи, вибухові вправи на спеціальних тренажерах, стрибки з додатковим обтяженням (до 20-30% від маси власного тіла), скачки на одній нозі, на двох ногах через бар'єри тощо.

7. Розвиток вибухової сили необхідно здійснювати на початку основної частини заняття після ретельної розминки. Це створює умови для оптимального збудження ЦНС. При перших ознаках втоми і зниження якості виконання вправ слід або збільшити інтервали відпочинку між вправами, або зовсім припинити їх виконання.
8. Цілеспрямований розвиток вибухової сили у системі суміжних занять доцільно здійснювати не частіше одного разу на 2-3 доби. Менш ніж за дві доби мязи не встигають повністю відновитися і це може стати причиною зниження тренувального ефекту і навіть травм.
9. З метою розширення адаптаційних можливостей організму необхідно варіативно змінювати вправи і режими їх виконання як у одному занятті, так і в системі суміжних занять.

4.7 Особливості методики розвитку силових якостей дівчат та жінок.

Особливості силової підготовки дівчат та жінок обумовлені особливостями будови та функціонування їх організму. Тіло жінки відрізняється від чоловічого меншими тотальними розмірами, а головне співвідношенням його частин та рівнем їх розвитку. Кінцівки у жінок відносно коротші, а тулуб довший ніж у чоловіків. Щільність кісток менша. Відносно менша (на 6%) м'язова маса і більша жирова маса, плечі вужчі а таз ширший. Верхня частина тіла менш розвинена, а нижня більш масивна. При відносно сильних м'язах ніг і живота у жінок слабо розвинені м'язи рук і плечового поясу, що ускладнює виконання силових вправ з обтяженням масою власного тіла з опорою на руки.

Об'єм серця менший на 100-200 мл., його маса – на 50г., ЖЄЛ – на 1,7л. Фізична працездатність на 20-40% нижча ніж у чоловіків. Адаптація до фізичних навантажень супроводжується більшим напруженням функцій та повільним відновленням.

Суттєво впливає на діяльність провідних систем організму працездатність та самопочуття жінки, періодичність функціональних змін, що відбуваються в її організмі. Внаслідок особливостей жіночого організму для них придатні не всі силові вправи, що виконують чоловіки. У силовій підготовці жінок недоцільно застосовувати вправи з великим прогинанням тулуба назад, бо вони можуть призвести до зміщень матки. Недоцільно також застосовувати вправи з максимальною величиною обтяжень у положенні стоячи, бо це може призвести до порушень постави та травм хребта. Більш доцільно застосовувати

вправи у положенні сидючи або лежачи і вони повинні бути спрямовані на першочергове зміцнення м'язів тулуба або живота.

У роботі з дівчатами та жінками необхідно обмежити до мінімуму вправи з натужуванням та стрибки у глибину на жорсткій опорі.

Загальний обсяг силових вправ та обсяг вправ з подоланням граничних і біля граничних обтяжень у фізичній підготовці дівчат та жінок повинен бути меншим на 20-30% ніж у аналогічно фізично підготовлених хлопців та чоловіків. Інтервали відпочинку між підходами та серіями повинні бути тривалішими.

Граничні і біля граничні навантаження і обтяження найбільш небезпечні для жіночого організму у перед пубертатному та пубертатному періоді. Особливу обережність в силовій підготовці слід проявляти у період від перших менструацій до встановлення стійкого оваріально-менструального циклу (ОМЦ). У перед менструальній фазі ОМЦ необхідно значно знижувати загальне навантаження і виключати із тренувань вправи з натужуванням, біля граничним та граничним обтяженнями, стрибки.

При погіршенні самопочуття, нестійкому ОМЦ, вираженому перед менструальному больовому синдромі слід значно зменшити загальне навантаження, виключити вправи з натужуванням та значними струсами тіла.

4.8 Методичні поради для запобігання травм.

Типові травми, що виникають у заняттях силовими вправами, це розтягнення або розриви м'язів, зв'язок та сухожиль, також деформації між хребцевих дисків та ступнів. При надмірних навантаженнях та зловживаннях тривалими напруженнями можуть виникнути деструктивні зміни у серцево-судинній системі.

До типових причин травмування та порушень у роботі ССС можна віднести організаційні недоліки та методичні помилки.

Організаційні недоліки. Неприятливі санітарно-гігієнічні (недостатнє освітлення, слизька підлога тощо) та метеорологічні (холод, надмірна вологість тощо) умови занять, не якісний інвентар, обладнання та епікірування, порушення правил безпеки та дисципліни на заняттях.

Методичні помилки.

1. Порушення гармонії у розвитку сили різних груп м'язів і, як наслідок – диспропорція у розвитку їх сили. В опорно-руховому апараті з'являються відносно слабкі, недостатньо треновані ланки, що й призводить до їх травмування, або перевантаження та травмування інших ланок. Так, недостатній розвиток м'язів ступні знижує її пружність. Внаслідок цього при виконанні стрибкових вправ частина та частина навантаження, яку повинні брати на себе ступні, припадає і на трьохголовий м'яз гомілки або ахілове сухожилля. Це може викликати їх перевантаження і призвести до деструктивних змін ахілових сухожиль та трьохголових м'язів гомілок.

Через недостатній розвиток тих чи інших м'язів живота та тулубу можуть виникати порушення постави, перевантаження

поперечного відділу хребта. Останнє призводить до надмірної компресії між хребцевих тканин, що, у свою чергу може супроводжуватися болями у попереці та пошкодженнями м'язів задньої групи стегна.

2. Виконання силових вправ без ретельної розминки може стати причиною розтягнень та поривів м'язів, зв'язок та сухожиль, травм суглобів, перенапруження серцево-судинної системи.
3. Виконання вправ з біляграничними та граничними обтяженнями на фоні втоми може спричинити травми м'язів, зв'язок та сухожиль.
4. Зловживання глибокими присіданнями з біляграничними та граничними обтяженнями призводить до травм менісків та сухожиль колінних суглобів.
5. Зловживання стрибками у глибину з великої висоти може призвести до травм ступні та колінних суглобів.
6. Зловживання великими силовими навантаженнями на хребет може призвести до порушення постави, деформації, ущільнення або грижі між хребцевих дисків тощо.
7. Застосування великих обтяжень у вправах, що недостатньо засвоєні (недосконала м'язова координація), призводить, як правило, до травмування слабких ланок опорно-рухового апарату.
8. Зловживання тривалими напруженнями може призвести до порушень у роботі серця, розширення судин, порушень капілярного кровообігу тощо.

Вказівки щодо запобігання травм.

1. Перед силовим тренуванням необхідно ретельно розім'ятися та зберігати організм у теплі на протязі всього заняття.
2. Величини обтяжень та загальний об'єм силових навантажень слід збільшувати поступово, особливо на початкових етапах занять силовими вправами.
3. Необхідно обачливо визначати величину обтяження у кожній вправі. Спочатку необхідно добре засвоїти її техніку з легкими помірними обтяженнями.
4. Необхідно гармонійно розвивати усі скелетні м'язи, особливо на початкових етапах силової підготовки. Для цього слід застосовувати різноманітні силові вправи і виконувати їх з різних вихідних положень.
5. Не слід затримувати дихання при виконанні силових вправ з неграничними обтяженнями.
6. Необхідно уникати надмірних навантажень хребта. Для цього слід користуватися спеціальним важкоатлетичним поясом. В інтервалах відпочинку між силовими вправами доцільно розвантажувати хребет роблячи виси на перекладині, гімнастичних кільцях, шведській стінці.
7. Необхідно систематично зміцнювати мязи живота та тулуба, щоб запобігти травмам хребта.
8. При виконанні усіх вправ, що навантажують хребет, його слід утримувати по можливості прямим. У цьому положенні він найбільш міцний.
9. Необхідно систематично зміцнювати м'язи підощв за допомогою вправ локального впливу. Це сприятиме зростанню пружності

ступні і допоможе уникнути значної кількості травм рухового апарату.

10. Для уникнення травм рук доцільно у вправах із предметами застосовувати різноманітні хвати.
11. При виконанні присідань з обтяженнями необхідно підібрати таке вихідне положення ступнів, що дає найбільшу рухливість у колінних суглобах.
12. Не слід зловживати глибокими присіданнями з великими обтяженнями, щоб уникнути травм колінних суглобів. Розвивати силу м'язів ніг можна у положенні сидячи та лежачи на спеціальних пристроях та тренажерах.
13. Вправи з граничним та біля граничним обтяженнями слід виконувати тільки на жорсткій підлозі і тільки у взутті, яке міцно фіксує гомілково-ступневі суглоби.
14. Не слід робити глибокий вдих перед натужуваннями, щоб запобігти перенапруженню серцево-судинної системи. Оптимальним буде напіввдих або на 60-70% від глибокого вдиху.
15. Слід уникати тривалих натужувань.
16. При максимальному напруженні з натужуванням слід закрити очі, щоб запобігти пошкодженню ніжних судин очей.
17. Вправи на розтягування, в інтервалах відпочинку між силовими вправами, не слід виконувати з великим напруженням. Амплітуда рухів повинна бути на 10-20% меншою за максимальну у відповідному суглобі.

18. При відчуттях болю, або поколювання у м'язах, зв'язках та сухожиллях чи суглобах слід негайно припинити виконання відповідної вправи.

4.9 Контроль за розвитком сили

Перше вимірювання сили м'язів у людей було здійснено Реньє у XVII ст.. за допомогою створеного ним динамометра. У сучасній спортивній практиці та наукових дослідженнях для виміру сили застосовують різноманітні конструкції динамометрів та тензометричні динамометри, технічні пристрої (велоергометр, третбан тощо) і контрольні вправи (вправи зі штангою, метання предметів, стрибки тощо).

У процесі контролю необхідно забезпечити стандартизацію режимів роботи м'язів, вихідних положень, кутів згинання у суглобах, психологічних установок та мотивації. Повторні вимірювання слід проводити у стані оптимальної працездатності організму, в один і той же час доби і у адекватних умовах.

Максимальна сила. Найпростіше оцінити рівень розвитку максимальної сили у статичному режимі роботи м'язів за допомогою спеціальних динамометрів та динамографів. Але слід враховувати, що показники статичної сили не дають повної інформації щодо силових можливостей людини при виконанні рухових дій. Тому у спортивній практиці застосовують різноманітні контрольні вправи. Наприклад, для вимірювання сили розгиначів ніг застосовують присідання зі штангою на плечах, для

вимірювання сили розгиначів м'язів рук – жим штанги у положенні лежачи, для вимірювання сили двохголових м'язів рук – згинання рук у ліктьових суглобах із положення стоячи, руки зі штангою вниз.

Швидкісна сила. Універсальною контрольною вправою може бути повторне подолання дозованого зовнішнього обтяження величиною 20-70% від індивідуального максимуму у відповідній вправі за дозований час (6-10с.), та в межах чітко визначеної амплітуди рухів. Кількість повторень вправи за цих умов дозволяє робити висновки щодо рівня розвитку швидкісної сили.

Можливий також варіант повторного виконання обтяжених рухів визначеної кількості (приблизно 10-20) та дозованої амплітуди. Рівень розвитку швидкісної сили визначають за часом, що витратить людина на виконання контрольного завдання.

У циклічних рухах рівень розвитку швидкісної сили можна визначити в комплексі з проявом бистрості. Наприклад, за часом стартового розбігу у бігу, плаванні, тощо. При цьому найбільш інформативні дані про рівень розвитку швидкісної сили будуть у разі застосування додаткового опору у фазі стартового розгону.

Досить надійну інформацію щодо рівня розвитку швидкісної сили м'язів ніг дають результати стрибків з ноги на ногу, або сачків на одній нозі на дистанції від 20 до 60м. Враховується час подолання відповідної відстані.

Вибухова сила. У наукових дослідженнях вибухову силу вимірюють за допомогою динамографів. Для оцінки рівня розвитку

вибухової сили застосовують так званий градієнт сили (В. М. Заціорський, 1966; А. Н. Воробьев, 1977 та інші.