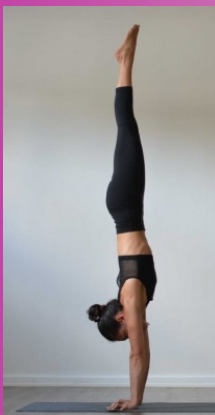


Л. О. Рядова

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИХОВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ



2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Л. О. Рядова

ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА ВИХОВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ

Навчальний посібник

Харків «ХАІ» 2024

УДК 796.011.3(075)
P97

Рецензенти: д-р пед. наук, доц. О. А. Жукова,
канд. наук з фіз. виховання і спорту, доц. Ж. О. Цимбалюк

Рядова, Л. О.

P97 Теорія та методика виховання фізичних якостей [Текст] : навч. посіб. / Л. О. Рядова. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2024. – 132 с.

ISBN 978-966-662-937-4

Подано характеристику, засоби, методи виховання фізичних якостей. Розглянуто типові помилки під час виховання рухових якостей. Викладено рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання фізичних якостей. Наведено фізичні вправи, спрямовані на виховання гнучкості, спритності, швидкості, сили та витривалості, а також критерії готовності до повторної роботи під час виховання фізичних якостей.

Для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня всіх непрофільних спеціальностей.

Іл. 2. Табл. 1. Бібліогр.: 22 назви

УДК 796.011.3(075)

ISBN 978-966-662-937-4

© Рядова Л. О., 2024
© Національний аерокосмічний
університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут», 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
Розділ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ.....	6
Розділ 2. ГНУЧКІСТЬ ТА ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ.....	7
2.1. Поняття «гнучкість» та його загальна характеристика.....	7
2.2. Фактори, що зумовлюють прояв гнучкості.....	9
2.3. Методика виховання гнучкості.....	11
2.4. Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання гнучкості.....	19
2.5. Фізичні вправи, спрямовані на виховання гнучкості.....	21
Розділ 3. СПРИТНІСТЬ (КООРДИНОВАНІСТЬ РУХІВ) ТА ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ.....	42
3.1. Поняття «спритність (координованість рухів)» та його загальна характеристика.....	42
3.2. Фактори, що зумовлюють прояв спритності.....	43
3.3. Методика виховання спритності.....	43
3.4. Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання спритності.....	46
3.5. Фізичні вправи, спрямовані на виховання спритності.....	46
Розділ 4. БИСТРІСТЬ ТА ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ.....	49
4.1. Поняття «бистрість» та його загальна характеристика.....	49
4.2. Фактори, що зумовлюють прояв бистрості.....	53
4.3. Методика виховання бистрості.....	55
4.4. Стабілізація швидкості руху або «швидкісний бар'єр».....	68
4.5. Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання бистрості.....	71
4.6. Фізичні вправи, спрямовані на виховання бистрості.....	72
Розділ 5. СИЛА Й ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ.....	75
5.1. Поняття «сила» та його загальна характеристика...	75
5.2. Фактори, що зумовлюють прояв сили.....	78
5.3. Методика виховання сили.....	81
5.4. Натуга під час силової роботи.....	111
5.5. Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання сили.....	111
5.6. Фізичні вправи, спрямовані на виховання сили.....	113

Розділ 6.	ВИТРИВАЛІСТЬ ТА ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ.....	119
6.1.	Поняття «витривалість» та його загальна характеристика.....	119
6.2.	Фактори, що зумовлюють прояв витривалості.....	122
6.3.	Методика виховання витривалості.....	123
6.4.	Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання витривалості.....	125
6.5.	Фізичні вправи, спрямовані на виховання витривалості.....	126
Розділ 7.	КРИТЕРІЇ ГОТОВНОСТІ ДО ПОВТОРНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ВИХОВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ.....	128
	БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	130

ВСТУП

Фізичне виховання є важливою складовою системи освіти студентської молоді. Воно відіграє провідну роль у підтримці високого рівня професійної підготовки майбутніх фахівців.

Заняття з фізичного виховання сприяють зміцненню здоров'я, профілактиці захворювань, поліпшенню функціонального стану систем, підвищенню рівня фізичної підготовленості та працездатності, розвитку організаційних здібностей, формуванню професійно-важливих якостей особистості [6, 8, 12, 15, 20].

Виховання фізичних якостей є важливою складовою фізичного виховання, що забезпечує всебічний гармонійний розвиток особистості.

М. І. Шашлов [21] і Л. Л. Азаренкова [1] зазначають, що систематичне нервово-психічне перенапруження і хронічна розумова втома спричиняють зниження рівня фізичної підготовленості в здобувачів вищої освіти.

Виховання фізичних якостей (гнучкість, спритність, бистрість, сила, витривалість) є важливим аспектом не лише в спортивній діяльності, але й у повсякденному житті.

У навчальному посібнику розглядаються основні фізичні якості: гнучкість, спритність, бистрість, сила та витривалість. Кожен із цих аспектів має свої специфічні характеристики, засоби та методи виховання й особливості реалізації на практиці.

Важливою метою посібника є надання здобувачам вищої освіти теоретичних знань та практичних рекомендацій щодо виховання фізичних якостей.

Кожен розділ посібника присвячений окремій фізичній якості, що дає можливість детально розглянути її характеристики, фактори, що впливають на розвиток, засоби та методи виховання, рекомендації щодо запобігання травмам. У розділах наведено фізичні вправи, спрямовані на виховання гнучкості, спритності, бистрості, сили, витривалості.

Особливу увагу приділено типовим помилкам, що можуть виникати під час виховання фізичних якостей, та рекомендаціям щодо їх запобігання. Це є важливим аспектом техніки безпеки протягом занять.

Посібник написано з метою залучення здобувачів вищої освіти до активних занять з фізичного виховання, сприяння опануванню ними теоретичних знань, умінь і навичок для розвитку основних фізичних якостей і можливості подальшого їх використання як у професійній діяльності, так і в повсякденному житті.

Розділ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ

Індивідуальний розвиток людини є складним процесом її становлення як організму й особистості. У розвитку людини значну роль відіграють спадкові задатки, середовище та виховання. При цьому виховання має переважне значення, але слід зважати на генетичні фактори, фактори середовища зростання та формування організму людини [11].

Для подолання значного зовнішнього опору потрібна, передусім, відповідна м'язова сила; для подолання короткої відстані за якомога менший відрізок часу – бистрість; для тривалого й ефективного виконання будь-якої фізичної роботи – витривалість; для виконання рухів із великою амплітудою – гнучкість; для раціональної перебудови рухової діяльності відповідно до змін умов навколишнього середовища, у якій вона відбувається, – спритність, а для збереження раціонального положення тіла – координація. Особливо важливого значення фізичні якості набувають у змагальній діяльності [17].

Фізичні або рухові якості – це окремі сторони рухових можливостей людини [11].

Розрізняють такі фізичні якості: гнучкість, спритність, бистрість, сила, витривалість [1].

Основою розвитку фізичних якостей, як і формування рухових навичок, є механізм утворення умовно-рефлекторних зв'язків у центральній нервовій системі (ЦНС). Але на відміну від утворення рухової навички для фізичних якостей найбільше значення мають біохімічні та морфологічні перебудови в організмі.

Коли йдеться про фізичні якості, то застосовують два визначення: «розвиток» та «виховання» фізичних якостей. Термін «розвиток» характеризує природний процес змін фізичної якості, а термін «виховання» означає активну і спрямовану дію на поліпшення показників фізичної якості (педагогічний процес) [11].

Розділ 2 ГНУЧКІСТЬ ТА ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ

2.1. Поняття «гнучкість» та його загальна характеристика

У повсякденному житті, професійній та спортивній діяльності людям доводиться виконувати різноманітні рухові дії. Одні з них вимагають незначної амплітуди рухів у суглобах, а інші – майже граничної [7, 17].

Техніку деяких рухових дій узагалі неможливо опанувати без певного рівня розвитку рухливості в суглобах [17].

Структура опорно-рухового апарату людини вможливує виконання рухових дій із великою амплітудою. Проте часто через недостатню еластичність м'язів, зв'язок і сухожилків вона не може повністю реалізувати ці можливості. Водночас якщо в людини належним чином не розвинена рухливість у суглобах, то вона не зможе опанувати техніку багатьох рухових дій. Якщо уважно простежити за виконанням певної рухової дії різними людьми, то нескладно переконатися, що амплітуда їх рухів буде різною. Наприклад, для того, щоб підняти який-небудь предмет із підлоги, одна людина лише нахилиться, не згинаючи ніг у колінних суглобах, а інша змушена буде присісти. Техніку деяких рухових дій узагалі неможливо опанувати без певного рівня розвитку рухливості в суглобах [7].

У побуті та спортивній педагогіці рухливість у суглобах позначають терміном «гнучкість» [7, 17].

Слово «гнучкість» походить від латинського «flectere» або «flexibilis», що означає «гнути» [7].

Гнучкість – це здатність людини виконувати рухи з максимальною амплітудою [4, 5, 7, 17].

Термін «гнучкість» використовують, якщо мають на увазі сумарну рухливість у суглобах усього тіла. А термін «рухливість» – стосовно окремих суглобів (рухливість у плечових, тазостегнових або колінних суглобах).

Показником рівня розвитку гнучкості є максимальна амплітуда (розмах) рухів [7]. Його визначають у кутових градусах або в лінійних величинах (см) [11].

Розрізняють активну і пасивну гнучкість.

Під активною гнучкістю розуміють здатність людини виконувати рухи з великою амплітудою завдяки власним м'язовим зусиллям (рис. 2.1). Вона залежить не лише від ступеня рухливості в суглобах, але й від сили м'язів, які беруть участь у переміщенні відповідної частини тіла. Показники активної гнучкості характеризують не

лише ступінь розтягнутості м'язів-антагоністів, а й силу м'язів, які переміщують відповідні частини тіла.



Рис. 2.1. Приклад фізичної вправи, спрямованої на виховання активної гнучкості

Під пасивною гнучкістю розуміють максимально можливу амплітуду рухів у певному суглобі, яку людина здатна продемонструвати за допомогою зовнішніх сил (відносно цього суглоба), які створюються партнером, приладом, обтяженням, дією інших частин власного тіла тощо (рис. 2.2). Показники пасивної гнучкості характеризують ступінь розтягнутості м'язів, зв'язок, сухожилків, які обмежують амплітуду рухів у відповідному суглобі.



Рис. 2.2. Приклади фізичних вправ, спрямованих на виховання пасивної гнучкості

Між активною та пасивною гнучкістю прямої залежності не існує, але високий рівень пасивної гнучкості є об'єктивною передумовою якісного розвитку активної гнучкості.

Амплітуда пасивних рухів значно більша, ніж активних. Різницю між пасивною й активною гнучкістю називають резервом гнучкості: чим більший показник резерву гнучкості, тим легше піддається розвитку активна гнучкість [7, 17].

На думку І. В. Осіпової [13], незалежно від морфофункціональних можливостей людини, розвиток гнучкості в будь-якому віці потрібний і доцільний. Автор вважає, що систематичне виконання фізичних вправ для виховання гнучкості сприяє нормалізації еластичності м'язів, зв'язок, підвищенню амплітуди рухів у суглобах, гармонізації психоемоційного стану, регуляції роботи вегетативної нервової системи, підвищенню енергетичного фону.

О. Є. Саламаха [16] та М. М. Линець [10] зазначають, що за низького рівня розвитку гнучкості спостерігається ускладнення та сповільнення процесу засвоєння рухових умінь і навичок, погіршення внутрішньом'язової та міжм'язової координації, зниження економічності роботи, зростання вірогідності пошкодження м'язів, сухожилків, зв'язок і суглобів.

2.2. Фактори, що зумовлюють прояв гнучкості

Рухливість у суглобах залежить від певних факторів. Найголовнішими серед них є:

✓ *Анатомічна будова та форма суглобів:* форма суглоба, довжина суглобових поверхонь, ступінь відповідності поверхонь суглоба (їх конгруентність), наявність кісткових виступів та їхніх розмірів.

За формою суглоби бувають кулясті, еліпсоїдні, сідлоподібні, блокоподібні, циліндричні та плескати.

Найбільша анатомічна рухливість можлива в кулястих суглобах як за амплітудою, так і за напрямками рухів (наприклад, плечові та тазостегнові). У цих суглобах можна здійснювати рухи в усіх площинах із більшою, ніж в інших суглобах, амплітудою, найменшу анатомічну рухливість мають сідлоподібні, блокоподібні і плескати суглоби [7, 17].

Наприклад, фаланги пальців можна лише зігнути або розігнути, тобто рухи виконуються лише в одній площині та з обмеженою амплітудою: чим більша довжина суглобових поверхонь, чим більша їхня кривизна і чим більша різниця суглобових поверхонь кісток певного суглоба (інконгруентність суглобів), тим більша їхня анатомічна рухливість [17].

На величині рухливості суглобів позначаються індивідуальні особливості будови суглобів, зокрема виступи на кістках та їх розміри.

Під впливом цілеспрямованих занять фізичними вправами форма суглобів не змінюється, а довжина суглобових поверхонь та їхня конгруентність хоча повільно і досить обмежено, але піддаються позитивним морфологічним змінам. Більш виражені позитивні зміни під дією занять фізичними вправами спостерігаються в дитячому та підлітковому віці, коли відбувається інтенсивне формування опорно-рухового апарату.

✓ *Еластичність м'язово-зв'язкового апарату, що оточує суглоби.* Еластичні властивості м'язово-зв'язкового апарату певною мірою залежать від загального стану центральної нервової системи. Урівноважений стан психіки, емоційний підйом позитивно впливають на прояв гнучкості. І навпаки, надмірне збудження, роздратованість, депресія та пасивність негативно впливають на прояв гнучкості [7, 17].

Рухливість у конкретному суглобі зумовлюється силою м'язів, які здійснюють рухи в цьому суглобі, та їхньою еластичністю, а також еластичністю зв'язок і сухожилків. Серед м'яких тканин опорно-рухового апарату м'язи мають найбільшу здатність до розтягування [17].

Під час розтягування м'язи можуть збільшувати свою довжину на 30–40 % і навіть на 50 % по відношенню до своєї довжини в стані спокою. Тому займатися вправами на гнучкість можна лише коли попередньо достатньо розім'ялися і «розігрілися» [7, 17].

Еластичні можливості зв'язок, особливо сухожилків, значно менші, ніж м'язів. Якщо рухи виконуються із маленькою амплітудою, розтягування м'язів-антагоністів і відповідних зв'язок і сухожилків незначне і їхній опір не заважає рухам. Проте за необхідності виконувати рухи з великою амплітудою рухливість у суглобах обмежується недостатньою податливістю м'язів-антагоністів, зв'язок і сухожилків. У цьому разі активна гнучкість залежатиме як від сили синергістів, так і від еластичності антагоністів.

✓ *Міжм'язова координація та здатність розслабляти м'язи.* Еластичність м'язів залежить від рівня раціональної міжм'язової координації, їхнього тонусу та здатності до довільного (свідомого) розслаблення. У людей, котрі погано координують свої рухи і не вміють довільно розслабляти м'язи, гнучкість нижча та повільніше розвивається. Підвищений тонус м'язів, який виникає внаслідок надмірного збудження або тривалих силових навантажень, або значної фізичної стомленості людини, також негативно позначається на еластичності м'язів і сухожилків, отже, розвивати гнучкість на фоні стомленості недоцільно [17].

У здобувачів вищої освіти, які погано координують рухи і не вміють розслаблятися, гнучкість нижча і розвивається повільніше.

✓ *Силова здатність м'язової системи, зокрема сила м'язів, що здійснюють рухи (синергісти), і ступінь розслабленості антагоністів.* У цьому аспекті зайве напруження м'язів-антагоністів лімітує розмах руху. Тому вдосконалення міжм'язової координації в процесі занять сприятиме збільшенню гнучкості. Загалом значна м'язова вага обмежує прояв високого рівня гнучкості. Звідси заняття силовими вправами доцільно поєднувати з виконанням вправ на гнучкість.

✓ *Вік і стать людини.* У віці 7–11 років відбувається інтенсивний приріст рухливості в усіх суглобах, у 12–15 років вона досягає постійної величини, а з 16–17 років рухливість у всіх суглобах зменшується [7].

У дівчат і жінок рухливість у суглобах приблизно на 10 % вища, ніж у юнаків і чоловіків. Це зумовлено природженою еластичністю м'язів

і зв'язок жіночого організму. У похилому віці гнучкість у жінок і чоловіків практично не відрізняється [17].

✓ *Температура.* На м'язово-зв'язковий апарат діє температура [7]. Здатність м'язів, зв'язок і сухожилків до розтягування поліпшується із підвищенням їхньої температури та збільшенням кровотоку. Охолоджені зв'язки і м'язи втрачають еластичність. Наприклад, після охолодження тіла амплітуда рухів різко погіршується, а після розігрівання в теплій воді або «розігрівання» і збільшення кровообігу внаслідок виконання фізичних вправ підготовчої частини заняття (розминки) – значно поліпшується, отже, перш ніж виконувати вправи для розвитку гнучкості, слід достатньо «розігріти» організм за допомогою загальнорозвивальних вправ та розім'яти відповідні м'язи. Під час виконання вправ у прохолодну погоду на відкритому повітрі потрібно одягти теплий вітрозахисний костюм, щоб запобігти охолодженню [17].

✓ *Добова періодика.* Уранці після сну гнучкість мінімальна, удень вона збільшується і до вечора внаслідок загального стомлення – знижується. Однак це серйозне не впливає на час занять вправами на розтягування. Їх можна включати не лише в основні денні або вечірні заняття, а й у ранкову гігієнічну гімнастику [7].

✓ *Спадковість* [11].

Під час планування фізичних вправ, спрямованих на виховання гнучкості, необхідно враховувати вищезазначені фактори.

2.3. Методика виховання гнучкості

Для виховання гнучкості застосовуються *фізичні вправи*, при виконанні яких амплітуда рухів поступово доводиться до індивідуально граничної, тобто такої, при якій м'язи і зв'язки розтягуються до можливого максимуму, не спричиняючи пошкодження [1, 7, 11].

Виділяють три різновиди вправ: силові вправи, вправи на розслаблення м'язів і вправи на розтягування м'язів, зв'язок і сухожилків.

Силові вправи позитивно впливають на розвиток активної гнучкості в роботі з фізично недостатньо підготовленими людьми й у випадках, якщо в якомусь суглобі більша різниця між рівнем прояву пасивної й активної гнучкості. Найбільш ефективні такі силові вправи і режими їх виконання, що сприяють удосконаленню внутрішньом'язової і міжм'язової координації і не спричиняють значного зростання м'язової маси. Силові вправи доцільно поєднувати з виконанням вправ у довільному розслабленні відповідних м'язів і вправ на розтягування цих самих м'язів. Таке поєднання позитивно впливає як на розвиток сили, так і на розвиток гнучкості.

Вправи на розслаблення м'язів. Здатність до довільного (свідомого) розслаблення м'язів сприяє поліпшенню рухливості в суглобах на 12–15 %. Вона пов'язана з удосконаленням процесів гальмування в ЦНС і, як наслідок, зниженням тону м'язів і поліпшенням їх еластичності.

Фізичні вправи, що застосовують для розвитку здатності до довільного розслаблення м'язів, розподіляються на сім груп:

1. Довільне швидке напруження із наступним, по можливості, швидким і повним розслабленням цих м'язів. Наприклад, на рахунок 1–2 різко стиснути кулаки, на рахунок 3–4 швидко розслабити м'язи кисті. Вправи виконуються в положеннях лежачи, сидячи на стільці та стоячи. На початковому етапі занять виконують довільні напруження і розслаблення масивних м'язових груп, а в подальшому – усе менших, а також довільні напруження і розслаблення окремих м'язів.

2. Вільне похитування руками в плечових, ліктьових і променевозап'ясткових суглобах за рахунок незначного згинання і поштовхоподібного розгинання в плечових і ліктьових суглобах.

3. Вільне похитування ноги в тазостегновому, колінному і гомілковостопному суглобах за рахунок незначного згинання і поштовхоподібного розгинання в тазостегновому і колінному суглобах опорної ноги.

4. Хлистоподібні рухи розслабленими руками за рахунок різких поворотів тулуба.

5. Струшування руками, ногами і тулубом.

6. Розслаблені «падіння» рук, ніг та тулуба (у положенні лежачи на м'якому гімнастичному маті).

7. Комбіновані вправи: наприклад, із вихідного положення – основна стійка, на рахунок 1–2 руки вгору, на рахунок 3 – різко напружити всі м'язи рук, на рахунок 4 – розслаблене «падіння» рук.

Вправи в довільному розслабленні м'язів доцільно виконувати безпосередньо перед вправами на розтягування, між серіями вправ на розтягування та між серіями вправ на виховання сили [17].

Вправи на розтягування розподіляються на три групи – активні, пасивні та комбіновані. Кожна із вказаних груп у свою чергу розподіляється на підгрупи [7, 17].

Активні вправи розрізняють за характером виконання, а саме:

- однофазні (повільні) (наприклад: нахил вперед) та пружні (наприклад: подвійні, потрібні нахили вперед тощо);

- махові (наприклад: стоячи біля гімнастичної стінки махи ногою в сторону, назад тощо) та фіксовані (наприклад: стоячи біля гімнастичної стінки махи вперед, назад, у бік із фіксацією в найвищій точці маху тощо);

- з обтяженням і без обтяження (наприклад: нахили тулуба вперед із грифом, штангою на плечах тощо);

- статичні вправи (наприклад: утримання «шпагату» та інших вправ, де є прояв максимальної амплітуди, відчуття легкого болю).

До вправ, які сприяють розвитку пасивної гнучкості, належать:

- вправи за допомогою партнера (наприклад: сидючи, нахил натисканням руками партнера на лопатки тощо);

- вправи з обтяженням власного тіла (наприклад: із вису ззаду на перекладині – провисання тощо);

- вправи з використанням власної сили (наприклад: сидючи, нахил із підтягуванням тулуба до ніг із захватом руками за стопи тощо).

Комбіновані вправи полягають у поєднанні в одній вправі активної і пасивної фаз, динамічного та статичного режимів роботи м'язів (наприклад: пружинні рухи в глибокому випаді або в шпагаті) [11, 17].

Суть активних вправ полягає в тому, що рухи в суглобах здійснюються внаслідок довільного напруження і скорочення м'язів-синергістів та адекватного розслаблення і розтягування м'язів-антагоністів.

До повільних рухів належать: нахили голови і тулуба вперед, назад, вліво, вправо; повороти голови або тулуба; пронація і супінація рук та ніг; колові рухи головою, тулубом, руками та ногами; піднімання і відведення ніг тощо [17].

Повільні вправи виконуються плавно з намаганням досягти більшої амплітуди в кожному наступному підході [7].

Виконуючи повільні вправи, неможливо досягти максимальної для відповідного суглоба амплітуди, тому вони недостатньо ефективні для швидкого збільшення гнучкості, а тим більше – для досягнення максимально можливої амплітуди руху [17]. Вони ефективні на початкових етапах занять фізичними вправами, сприяють розвитку активної гнучкості, зміцненню суглобів і м'язів, зв'язок і сухожилків, які їх оточують [7, 17].

Ефективність повільних рухів зростає, якщо виконувати їх із додатковими обтяженнями (гантелі, набивні м'ячі, гімнастичні палиці тощо). Величини обтяжень можуть коливатися у великому діапазоні та залежать від рівня фізичної підготовленості людини і суглобів, у яких виконується рух, але слід дотримуватися загального правила – у повільних плавних рухах на розтягування величина додаткового обтяження не повинна бути більше 50 % максимальної сили м'язів, що розтягуються.

Під час виконання пружних рухів, на відміну від повільних, не відбувається повернення ланок тіла у вихідне положення після досягнення максимальної амплітуди, а лише виконується незначний зворотний рух (амплітуда залежно від суглобів становить від 3–5 см до 20–25 см) й одразу м'яким плавним рухом повторюють вправу з установкою досягти ще більшої амплітуди. Так повторюють кілька разів

поспіть (зазвичай 3–6), а потім повертаються у вихідне положення і знову виконують кілька пружних рухів.

Наприклад, із вихідного положення (в. п.) – основна стійка (о. с.) плавно виконати нахил, намагаючись торкнутися підлоги кінчиками пальців, потім трохи випрямитися (амплітуда 15–25 см) й одразу м'яким плавним рухом повторити нахил, намагаючись торкнутися підлоги кулаками; знову трохи випрямитися і повторити нахил із торканням підлоги долонями, після цього повернутися у вихідне положення і знову повторити вправу [17].

Амплітуда пружних рухів більша, ніж повільних, що сприяє ефективнішому розвитку активної гнучкості. При цьому зменшуються затрати часу і енергоресурсів, а переважна більшість повторень виконується у найбільш дієвій фазі амплітуди рухів [7].

Ритмічне чергування напруження і розслаблення м'язів позитивно впливає на вдосконалення міжм'язової координації, на зростання температури відповідних м'язів і кровотоку в них, що також позитивно впливає на розвиток гнучкості. Виконання пружних рухів потребує менше часу й енергії порівняно з повільними і маховими рухами, оскільки не потрібно щоразу виконувати рух по всій амплітуді. Переважна більшість повторень виконується в найбільш активній фазі амплітуди руху. Виграш у часі й енерговитратах дає можливість виконувати більшу кількість повторень та отримати більший тренувальний ефект.

Ефективність пружних рухів зростає при використанні додаткових обтяжень. За значних обтяжень (близько 50 % максимальної сили м'язів, що розтягуються) досягається подвійний тренувальний ефект. По-перше, збільшується амплітуда рухів, а отже, краще розвивається гнучкість. По-друге, зростає сила м'язів, що також позитивно впливає на активну гнучкість, особливо, якщо вона значно нижча, ніж пасивна, але розтягування м'яких тканин у пружних, також як і в повільних рухах, нетривале за часом. Тому ці вправи мало ефективні для розвитку пасивної гнучкості.

Махові рухи – це рухи ногами та руками, що починаються за рахунок напруження м'язів і продовжуються за інерцією. Вони виконуються за типом маятника або колових рухів із амплітудою, що поступово зростає. Наприклад, із в. п. – о. с. на раз – мах правою рукою вперед-угору-назад, лівою назад-угору-вперед одночасно; на два – махом зміна положень рук; на три-чотири – те ж. Із цього вихідного положення можна також виконувати колові рухи руками вперед або назад.

За рахунок інерції в махових рухах можна досягти більшої амплітуди, ніж у повільних та пружних, але вони менш ефективні для розвитку гнучкості, ніж інші вправи. Це зумовлюється короткочасністю розтягування м'язів, зв'язок і сухожилків та відсутністю суттєвих силових

напружень. Крім цього, для досягнення більшої амплітуди руху слід із більшою швидкістю переміщувати руки та ноги, щоб створити більшу силу інерції їхнього руху. У свою чергу швидке розтягування антагоністів може викликати в них «стретчинг-рефлекс», тобто стан, коли на швидке розтягування м'язи рефлексивно відповідають швидким напруженням і скороченням. Це знижує ефективність розвитку гнучкості та підвищує ризик травмування опорно-рухового апарату, але вони ефективні для збільшення амплітуди переміщень рук і ніг саме в махових рухах, які наявні в спорті. Подібність координації в роботі нервово-м'язового апарату сприяє не лише розвитку активної гнучкості, а й удосконаленню техніки виконання відповідних рухів.

Ефективність махових вправ зростає під час використання додаткових обтяжень, але їхню величину необхідно обирати надто обережно, оскільки вони значно збільшують силу інерції руху рук та ніг. Виникнення «стретчинг-рефлексу» може спричинити травмування суглобів, м'язів, зв'язок і сухожилків.

Після виконання махових рухів із великою швидкістю й амплітудою найчастіше на наступний день у м'язах відчувається біль, що є наслідком мікротравм, які виникли під час розтягування напружених м'язів («стретчинг-рефлекс»).

У процесі виконання пасивних вправ переміщення ланок тіла відносно один одного відбувається не за рахунок долаючої роботи м'язів відповідного суглоба, а під дією зовнішніх сил. Такою зовнішньою силою по відношенню до тазостегнових суглобів під час виконання шпагату буде вага власного тіла, а під час виконання нахилу – сила власних рук. Захопивши руками гомілки та притягуючи тулуб до ніг, можна значно збільшити амплітуду руху. Як зовнішню силу широко застосовують дії партнера, наприклад, нахили з положення сидячи на підлозі. Партнер усе з більшою силою натискає руками на спину в кожному нахилі і тим допомагає збільшити амплітуду рухів [17].

Пасивні вправи дають можливість значно швидше досягти більшої амплітуди в суглобах, ніж активні. Але після припинення їх виконання рухливість суглобів втрачається швидше, ніж та, що досягнута за допомогою активних вправ [7]. Велика пасивна рухливість є лише передумовою для розвитку активної гнучкості за допомогою активних і комбінованих вправ [17].

За допомогою пасивних вправ можна досить швидко досягти значної рухливості в суглобах, але після припинення занять вона втрачається значно швидше, ніж досягнута за допомогою активних вправ. Більш стійкий тренувальний ефект дає систематичне поєднання пасивних та активних вправ.

Суть комбінованих вправ полягає в об'єднанні в одній вправі активної і пасивної фаз, динамічного і статичного режимів роботи м'язів.

Наприклад, із в. п. стоячи лівим боком до гімнастичної стінки, хват лівою рукою за рейку на рівні плеча, махом поставити праву ногу п'яткою на певну рейку, захватити руками гомілку правої ноги та притягти до неї тулуб, утримувати таке положення 5–6 с і знову повторити вправу.

Застосування додаткових обтяжень дає можливість урізноманітнити тренувальний процес і одночасно розвивати силу і гнучкість.

Комбіновані вправи застосовуються переважно на завершальному етапі виховання гнучкості і на етапі її збереження. Вони ефективні для розвитку як пасивної, так і активної гнучкості. Дають можливість розширити адаптаційні можливості організму завдяки збільшенню різноманітності тренувальних впливів і підвищенню емоційного фону занять.

Найбільш стійкий ефект у вихованні гнучкості дає систематичне застосування вправ із різних груп [17].

Методами виховання гнучкості є повторний і повторно-серійний.

Повторний метод полягає в багаторазовому виконанні фізичних вправ.

Повторно-серійний метод полягає в багаторазовому виконанні фізичних вправ серіями.

У руховій діяльності людини виявляється переважно активна гнучкість. Проте функціональною передумовою її розвитку є достатній рівень розвитку пасивної гнучкості, тому на початку занять із розвитку гнучкості перевагу слід віддавати засобам розвитку пасивної гнучкості, а досягнувши її необхідного рівня, акцент переносити на розвиток активної гнучкості. При цьому слід враховувати, що активна гнучкість розвивається у 1,5–2,0 рази повільніше, ніж пасивна. Звідси і співвідношення засобів розвитку активної та пасивної гнучкості має бути відповідним.

Різний час необхідний і для розвитку рухливості в різних суглобах. Так, максимальної рухливості в променевоzap'ясткових суглобах можна досягти в 3–5 разів швидше, ніж у тазостегнових.

Перш ніж виконувати вправи на розтягування м'язів, зв'язок і сухожилків, необхідно ретельно «розігріти» їх за допомогою загальнорозвивальних вправ. Це сприяє поліпшенню еластичності м'яких тканин опорно-рухового апарату і, як наслідок, збільшенню рухливості на 8–12 %. Необхідно ретельно розім'яти м'язи, які будуть розтягуватися. Це сприяє збільшенню кровотоку в них і, як наслідок, еластичності.

Протягом усього заняття із виховання гнучкості необхідно підтримувати м'язи, зв'язки та сухожилля в «розігрітому» стані. За

температури навколишнього середовища нижче 18–20 °С заняття потрібно проводити в теплому еластичному костюмі [17].

У навчально-тренувальних заняттях роботу на гнучкість слід планувати або одразу після підготовчої частини заняття, або під кінець основної частини заняття. Перед цим необхідно достатньо розім'яти м'язи, зв'язки та сухожилля.

Вправи на розтягування виконують серіями з кількома повтореннями, амплітуду від серії до серії збільшують. Вправи виконують до появи легкого болю. Останнє не стосується видів спорту, де гнучкість є основною фізичною якістю (гімнастика, фігурне катання, східні єдиноборства тощо).

Вправи на розтягування ефективні лише тоді, коли їх виконують щодня або двічі на день [11].

Вправи, що сприяють розвитку гнучкості рекомендується виконувати не рідше трьох разів на тиждень. Їх можна включати доранкової гігієнічної гімнастики, підготовчої частини на заняттях, тренуваннях, домашніх завдань або спеціально присвячувати частину заняття.

У межах одного заняття краще дотримуватися такої послідовності:

- 2–4 фізичні вправи для рук та плечового поясу;
- 2–3 фізичні вправи для тулуба;
- 2–4 фізичні вправи для ніг.

Між вправами для виховання гнучкості найкраще виконувати вправи, на розслаблення (типу розслабленого струшування) або чергувати із силовими вправами для тих же груп м'язів. Фізичні вправи, спрямовані на виховання рухливості в суглобах, особливо з максимальною амплітудою, необхідно виконувати обережно і обов'язково після якісної підготовчої частини заняття (розминки). Особливо обережним у цьому відношенні слід бути на заняттях в умовах низьких температур [1].

Тривалість вправи може коливатися від 15–20 с до кількох хвилин. При цьому слід пам'ятати, що досягти максимальної амплітуди можна лише через 10–15 с після початку вправи. Упродовж наступних 15–30 с вона зберігається, а потім, унаслідок втоми, зменшується.

Для розвитку гнучкості в різних суглобах необхідно застосувати різну кількість повторень вправи під час заняття. Дівчатам можна виконувати на 10–15 % менше навантаження, ніж юнакам, для досягнення того ж ефекту.

Індивідуальним критерієм достатності вправ на гнучкість є зменшення амплітуди рухів.

Інтенсивність роботи визначається величиною амплітуди рухів, яка повинна поступово зростати під час виконання вправ із кожним наступним повторенням або принаймні зберігатися.

У пасивних вправах із обтяженням величина обтяження повинна становити в початківців 30 % від максимальної сили м'язів, що розтягуються.

У вправах із самозахопленням слід орієнтуватися на суб'єктивні відчуття легкого поколювання у м'язах.

Відчутний ефект під час удосконалення гнучкості дає сходинкоподібна інтенсивність, за якої після досягнення майже граничної амплітуди утримують це положення 5–10 с, а потім збільшують амплітуду на 8–12 % і знову 5–10 с утримують це положення.

Дозування вправ на гнучкість залежить від розмірів суглобів: для великих суглобів кількість повторень повинно бути більше, ніж для дрібних.

Темп виконання повторних рухів повинен бути повільним, особливо в першій серії.

Відпочинок між вправами та їх серіями може тривати від 10–20 с до кількох хвилин і його тривалість визначається за суб'єктивним відчуттям готовності до наступної вправи. За характером він може бути пасивним, якщо тривалість вправи 10–20 с, або активним, якщо тривалість вправи більша.

Найбільшого ефекту можна досягти, якщо розвивати гнучкість щоденно або два рази на день. За такої умови за 3–4 місяці можна досягти 80–90 % анатомічної рухливості.

Після значних навантажень із виховання гнучкості погіршується тонка внутрішньом'язова і міжм'язова координація. Отже, після таких навантажень недоцільно вивчати техніку фізичних вправ, виконувати швидкісні або силові вправи з максимальною інтенсивністю. Справа не в застосуванні вправ на гнучкість для досягнення оптимальної рухливості опорно-рухового апарату під час підготовчої частини заняття, а у виконанні вправ із граничною амплітудою і необхідною кількістю повторень для розвитку гнучкості. Менш доцільно після підготовчої частини заняття (розминки) навчати техніки фізичних вправ або розвивати силові, або швидкісні якості, а потім гнучкість. Якщо ж в одному занятті об'єднують виховання гнучкості й витривалості, то спочатку слід вирішити перше завдання, а потім друге.

Важливе значення має також послідовність виконання фізичних вправ, що спрямовані на виховання гнучкості в різних суглобах. Доцільніше починати заняття із розвитку рухливості в суглобах, які оточені масивними м'язами (суглоби хребта, тазостегнові та плечові), а потім переходити до розвитку рухливості в інших суглобах. При цьому спочатку слід виконати всі вправи, які заплановані для виховання рухливості в одних суглобах (наприклад, тазостегнових), і лише потім переходити до інших.

У системі суміжних занять найбільшого ефекту можна досягти за щоденних або дворазових на день заняттях із виховання гнучкості. За дворазових занять оптимальне щоденне навантаження розподіляється на дві частини. Під час ранкової гігієнічної гімнастики виконують 20–40 % оптимального добового навантаження, а залишок фізичних вправ виконують під час спеціального та комплексного заняття.

Важливе значення в системі суміжних занять має співвідношення фізичних вправ із виховання активної та пасивної гнучкості. Оскільки пасивна гнучкість є функціональною передумовою розвитку активної гнучкості, то спочатку перевагу слід надавати засобам виховання пасивної гнучкості. Після досягнення необхідного рівня пасивної гнучкості в певних суглобах акцент у занятті (тренуванні) переноситься на виховання активної гнучкості в цих суглобах.

Стрімке зростання показників гнучкості відбувається приблизно протягом перших трьох місяців занять, потім збільшувати показники гнучкості стає значно складніше.

Якщо припинити вправи на гнучкість, то вона поступово зменшується і через 2–3 місяці доходить приблизно до вихідних величин. Перерва в заняттях не бажана більше ніж на 1–2 тижні [7].

2.4. Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання гнучкості

Типові помилки в процесі виховання гнучкості:

1. Недостатнє «розігрівання» м'язів, зв'язок, сухожилів.
2. Неякісна підготовча частина заняття (розминка).
3. Підвищений тонус м'язів.
4. Різке збільшення амплітуди рухів.
5. Надмірні додаткові обтяження.
6. Значні інтервали пасивного відпочинку між вправами.
7. Проведення заняття на фоні стомлення.

Рекомендації щодо запобігання травмам

Однією із неодмінних умов запобігання травмам під час виховання гнучкості є якісна підготовка опорно-рухового апарату до фізичних навантажень. Перш ніж розпочинати виконання фізичних вправ із розтягування, слід добре «розігріти» м'язи за допомогою загальнорозвивальних вправ і зберігати їх у «розігрітому» стані протягом усього заняття із виховання гнучкості. Суб'єктивною ознакою достатнього «розігрівання» організму буде поява легкого потовиділення.

Виконання фізичних вправ для виховання рухливості в кожному суглобі починають із плавних рухів. Амплітуду останніх збільшують поступово. Темп виконання рухів у першій серії вправ – повільний.

Найбільшого ефекту у вихованні гнучкості дає виконання фізичних вправ із максимальною амплітудою, але встановити межу в розтягуванні м'язів, зв'язок і сухожилків досить складно. Особливо це стосується вправ із примусовим розтягуванням, махових і різких пружних рухів із додатковими обтяженнями. Суб'єктивною ознакою надмірної амплітуди рухів може бути виникнення болю в тканинах, які піддаються розтягуванню.

Біль свідчить про утворення мікротравм, тому при виникненні легких больових відчуттів інтенсивність вправ зменшують (амплітуда рухів, величина додаткових обтяжень). За значних больових відчуттів необхідно негайно припинити вправи з розтягування і повертатися до них лише після повного відновлення функціональних властивостей відповідних тканин.

Для прискорення відновлення м'язів доцільно робити легкий, але тривалий масаж, теплові процедури, вправи в довільному розслабленні відповідних м'язів.

Під час виконання фізичних вправ на розтягування із додатковими обтяженнями слід дуже зважено підходити до вибору величини обтяжень. У пасивних вправах оптимальна величина додаткових обтяжень коливається від 30 % до 40–50 % максимальної сили м'язів, які піддаються розтягуванню. У махових і різких пружних рухах додаткові обтяження повинні бути від 200–300 г до 2–3 кг.

Для підвищення ефекту фізичних вправ, спрямованих на виховання гнучкості і запобігання травмам, доцільно по чергово виконувати вправи на розтягування і вправи з довільного розслаблення м'язів. Недоцільно виконувати махові і різкі пружні рухи для розтягування м'язів на фоні стомленості після значних навантажень із виховання сили і витривалості. Після цих навантажень погіршуються міжм'язова координація й еластичність м'язів, що знижує ефект із розвитку гнучкості і може спричинити ушкодження.

Надто великі інтервали пасивного відпочинку між вправами (більше 8–10 хв) спричиняють значне погіршення еластичності м'язових тканин опорно-рухового апарату, що також може стати причиною їх травмування.

Причиною травм суглобів під час виховання гнучкості може бути недостатній розвиток сили м'язів, які їх оточують, і недостатня міцність зв'язок і суглобових сумок. Тому слід поєднувати виховання гнучкості із силовими вправами, спрямованими на різнобічне зміцнення опорно-рухового апарату [17].

2.5. Фізичні вправи, спрямовані на виховання гнучкості

Високий рівень розвитку гнучкості сприяє ефективному опануванню раціональної техніки фізичних вправ.

Виконання фізичних вправ для виховання гнучкості сприяє зміцненню суглобів, підвищенню міцності й еластичності м'язів, зв'язок і сухожилків, ефективному опануванню техніки фізичних вправ, удосконаленню координації роботи нервово-м'язового апарату, що значною мірою запобігає виникненню травм опорно-рухового апарату.

Низький рівень розвитку гнучкості негативно впливає на ефективність опанування фізичних вправ: подовжується період опанування техніки фізичних вправ, обмежується рівень розвитку інших фізичних якостей, збільшується напруженість м'язів. Останнє спричиняє спад сили та швидкості і, зрештою, виникнення втоми внаслідок необхідності переборювати додатковий опір м'язів-антагоністів. Однією із суттєвих причин травмування опорно-рухового апарату на заняттях фізичними вправами є низький рівень розвитку гнучкості.

Для життєдіяльності людини найнеобхіднішою є рухливість у суглобах хребта, плечових, тазостегнових суглобах [4, 7, 17].

Підвищена гнучкість без достатньої м'язової сили може викликати нестійкість суглобових з'єднань, що спричиняє пошкодження суглобів.

Надмірно гнучкі несучі суглоби: колінний, гомілковостопний і тазостегновий, стають нестабільними і сприйнятливими до вивихів і травм [7].

Між рівнем розвитку гнучкості в різних суглобах залежності не існує, тому для забезпечення оптимальної рухливості опорно-рухового апарату необхідно розвивати гнучкість в усіх суглобах.

Розвивати гнучкість до граничних величин немає потреби, особливо, якщо врахувати те, що м'язи, зв'язки і сухожилки повинні виконувати захисну функцію по відношенню до суглобів. Надмірна їхня розтягнутість може спричинити навіть ушкодження суглобів, тому гнучкість слід розвивати лише до такого рівня, який забезпечує виконання необхідних рухів без перешкод. При цьому величина гнучкості повинна бути трохи більша тієї максимальної амплітуди, з якою виконуються рухи, тобто повинен бути певний запас гнучкості, що дає можливість виконувати рухи економно, без додаткових витрат енергії на подолання опору м'язів-антагоністів [7, 17].

Гнучкість – це фізична якість, що порівняно легко та швидко виховується під час занять. Для досягнення максимальної гнучкості в будь-якому суглобі достатньо 1–2 місяця систематичних спеціально орієнтованих занять, спрямованих на виховання гнучкості. Швидше розвивається ця здібність у плечових, ліктьових, колінних, гомілково-

ступеневих суглобах, а повільніше – у тазостегнових та, особливо, хребта.

Досягнутий рівень розвитку гнучкості потрібно систематично підтримувати, долучаючи до занять спеціально орієнтовані фізичні вправи, спрямовані на виховання гнучкості, оскільки через 3–4 місяці відбудеться повернення до вихідного її рівня розвитку [1].

Фізичні вправи, спрямовані на виховання гнучкості

1. В. п. – о. с.
 1. Нахил голови вперед.
 2. В. п.
 - 3–4. Те ж, назад.
2. В. п. – о. с.
 1. Нахил голови вперед.
 2. Те ж, назад.
 - 3–4. Те ж.
3. В. п. – о. с.
 1. Нахил голови вліво.
 2. В. п.
 - 3–4. Те ж, вправо.
4. В. п. – о. с.
 1. Нахил голови вліво.
 2. Те ж, вправо.
 - 3–4. Те ж.
5. В. п. – о. с.
 1. Поворот голови вліво.
 2. В. п.
 - 3–4. Те ж, вправо.
6. В. п. – о. с.
 1. Поворот голови вліво.
 2. Те ж, вправо.
 - 3–4. Те ж.
7. В. п. – о. с.
 1. Голова вперед.
 2. В. п.
 - 3–4. Те ж, назад.
8. В. п. – о. с.
 1. Голова вперед.
 2. Те ж, назад.
 - 3–4. Те ж.
9. В. п. – о. с.
 1. Нахил голови вперед.
 2. В. п.
 - 3–4. Те ж, назад.

5–6. Те ж, вліво.

7–8. Те ж, вправо.

10. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вперед.

2. Те ж, назад.

3. Те ж, вліво.

4. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

11. В. п. – о. с.

1. Поворот голови вліво.

2. В. п.

3–4. Те ж, вправо.

5. Голова вперед.

6. В. п.

7–8. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

12. В. п. – о. с.

1. Поворот голови вліво.

2. Те ж, вправо.

3. Голова вперед.

4. Те ж, назад.

13. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вперед.

2. Те ж, назад.

3. Те ж, вліво.

4. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

14. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вперед.

2. В. п.

3–4. Те ж, назад.

5. Поворот голови вліво.

6. В. п.

7–8. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

15. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вперед.

2. Те ж, назад.

3. Голова вперед.

4. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.
Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

16. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вперед.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, назад.
4. В. п.
5. Голова вперед.
6. В. п.
- 7–8. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.
Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

17. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вліво.
2. Те ж, вправо.
3. Те ж, вперед.
4. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.
Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

18. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вліво.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, вправо.
5. Голова вперед.
6. В. п.
- 7–8. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.
Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

19. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вліво.
2. Те ж, вправо.
3. Поворот голови вліво.
4. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.
Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

20. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вліво.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, вправо.
5. Поворот голови вліво.
6. В. п.
- 7–8. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.
Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

21. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вліво.
2. Те ж, вправо.
3. Голова вперед.
4. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

22. В. п. – о. с.

1. Нахил голови вліво.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, вправо.
5. Голова вперед.
6. В. п.
- 7–8. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

23. В. п. – о. с.

1. Поворот голови вліво.
2. Те ж, вправо.
3. Нахил голови вперед.
4. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

24. В. п. – о. с.

1. Поворот голови вліво.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, вправо.
5. Нахил голови вперед.
6. В. п.
- 7–8. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

25. В. п. – о. с.

1. Поворот голови вліво.
2. Те ж, вправо.
3. Нахил голови вліво.
4. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

26. В. п. – о. с.

1. Поворот голови вліво.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, вправо.
5. Нахил голови вліво.

6. В. п.

7–8. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

27. В. п. – о. с.

1. Голова вперед.

2. Те ж, назад.

3. Нахил голови вперед.

4. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

28. В. п. – о. с.

1. Голова вперед.

2. В. п.

3–4. Те ж, назад.

5. Нахил голови вперед.

6. В. п.

7–8. Те ж, назад.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

29. В. п. – о. с.

1. Голова вперед.

2. Те ж, назад.

3. Нахил голови вліво.

4. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

30. В. п. – о. с.

1. Голова вперед.

2. В. п.

3–4. Те ж, назад.

5. Нахил голови вліво.

6. В. п.

7–8. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

31. В. п. – о. с.

1. Голова вперед.

2. Те ж, назад.

3. Поворот голови вліво.

4. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

32. В. п. – о. с.

1. Голова вперед.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, назад.
5. Поворот голови вліво.
6. В. п.
- 7–8. Те ж, вправо.

Плечі не піднімати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

33. В. п. – сід на п'ятах, руки в сторони.

1. Руки за спину в «замок», схресно на правій.
2. В. п.
3. Руки за спину в «замок», схресно на лівій.
4. В. п.

Спина пряма.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

34. В. п. – сід, ноги зігнуті в колінних суглобах усередину схресно.

1. Права рука вліво, лівою рукою притиснути праву руку до плеча лівої руки.

2. В. п.
- 3–4. Те ж, лівою.

35. В. п. – сід на п'ятах, руки в сторони.

1. Ліва через гору, права через низ за спину, кисті в «замок».
2. В. п.
3. Права через гору, ліва через низ за спину, кисті в «замок».
4. В. п.

36. В. п. – сід на п'ятах, руки в сторони.

1. Руки за спину, ліва до ліктя правої руки, права вгору долонею назовні.

2. В. п.
3. Руки за спину, права до ліктя лівої руки, ліва вгору долонею назовні.
4. В.п.

37. В. п. – сід на п'ятах, руки вгору.

1. Руки за голову, ліва до ліктя правої руки, права донизу долонею всередину.

2. В. п.
3. Руки за голову, права до ліктя лівої руки, ліва донизу долонею всередину.
4. В.п.

38. В. п. – сід на п'ятах, руки донизу.

1. Руки за спину, долоні з'єднати.
2. В. п.
- 3–4. Те ж.

Спина пряма. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

39. В. п. – сід на п'ятах, руки в сторони, кисті в кулак.

1. Руки за спину, кисті з'єднати.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Лікті не опускати. Лопатки з'єднати.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

40. В. п. – стійка ноги нарізно, руки в сторони.

1. Руки за голову, долоня до долоні пальцями донизу.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Руки прямі. Лопатки з'єднати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

41. В. п. – стійка ноги нарізно, руки в сторони кисті в кулак.

1. Зігнути руки в ліктьових суглобах уперед.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Лікті не опускати.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

42. В. п. – стійка ноги нарізно, руки в сторони.

1. Схрест на правій.

2. В. п.

3–4. Те ж, на лівій.

Спина пряма. Руки прямі. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

43. В. п. – стійка ноги нарізно, руки в сторони.

1. Схрест на лівій, захват кистями лопаток.

2. В. п.

3–4. Те ж, на правій.

Спина пряма. Лікті не опускати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

44. В. п. – вузька стійка ноги нарізно, руки вгору, пальці з'єднані.

1. Нахил тулуба вліво.

2. В. п.

3–4. Те ж, вправо.

Спина пряма. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

45. В. п. – о. с.

1. Руки вгору, прогнутися.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Руки прямі. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

46. В. п. – стійка ноги нарізно, руки на пояс.

1. Нахил тулуба вліво, права вгору.

2. В. п.

3–4. Те ж, вправо.

Спина пряма. Рука пряма. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

47. В. п. – стійка ноги нарізно, руки за голову.

1. Нахил тулуба вперед.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Лопатки з'єднати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

48. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки в сторони.

1. Нахил тулуба до правої ноги з поворотом вліво.

2. В. п.

3. Нахил тулуба до лівої ноги з поворотом управо.

4. В. п.

Спина пряма. Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

49. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки в сторони.

1. Нахил до лівої ноги, права рука до носка лівої ноги, ліва назад.

2. В. п.

3. Нахил до правої ноги, ліва рука до носка правої ноги, права назад.

4. В. п.

50. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки в сторони.

1. Нахил до лівої ноги, поворот тулуба вправо.

2. В. п.

3. Нахил до правої ноги, поворот тулуба вліво.

4. В. п.

Нахил нижче. Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

51. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки в сторони.

1. Нахил тулуба до правої ноги з поворотом вправо, торкнутися лівою рукою стопи правої ноги.

2. В. п.

3. Нахил тулуба до лівої ноги з поворотом уліво, торкнутися правою рукою стопи лівої ноги.

4. В. п.

52. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки в сторони.

1. Нахил тулуба до лівої ноги з поворотом вліво.

2. В. п.
3. Нахил тулуба до правої ноги з поворотом управо.
4. В. п.

Спина пряма. Ноги в колінних суглобах не згинати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

53. В. п. – стійка ноги нарізно, руки назад-донизу, кисті в «замок».

1. Нахил, руки назад.
2. В. п.
- 3–4. Те ж.

54. В. п. – вузька стійка ноги нарізно, руки назад-донизу, кисті в «замок».

1. Нахил, руки назад.
2. В. п.
- 3–4. Те ж.

55. В. п. – стійка ноги нарізно, руки вперед.

1. Нахил до лівої ноги.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, до правої ноги.

56. В. п. – стійка ноги нарізно, руки вгору.

1. Нахил до лівої ноги.
2. Те ж, до правої ноги.
- 3–4. Те ж.

Нахил нижче. Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

57. В. п. – стійка ноги нарізно, руки на пояс.

1. Нахил.
2. В. п.
- 3–4. Те ж.

Нахил нижче. Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

58. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки на пояс.

1. Нахил тулуба вліво, ліва рука в сторону.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, вправо.

Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

59. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки на пояс.

1. Нахил.
2. В. п.
3. Нахил тулуба вліво, ліва рука в сторону.
4. В. п.

5–6. Те ж, вправо.

7. Нахил.

8. В. п.

Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

60. В. п. – стійка ноги нарізно, руки вперед.

1. Стійка ноги нарізно лівою, нахил тулуба вперед, руки вперед.

2. В. п.

3–4. Те ж, правою.

Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

61. В. п. – стійка ноги нарізно, руки вперед.

1. Стійка ноги нарізно лівою, нахил, руки вперед, опор долоньями.

2. В. п.

3–4. Те ж, правою.

Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

62. В. п. – о. с.

1. Нахил тулуба вперед, руки вперед.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

63. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки вперед.

1. Нахил до лівої ноги.

2. Нахил.

3. Нахил до правої ноги.

4. В. п.

Ноги в колінних суглобах не згинати. Нахил нижче.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

64. В. п. – широка стійка ноги нарізно, нахил, руки вперед.

1–4. Утримання вихідного положення.

Ноги в колінних суглобах не згинати.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

65. В. п. – о. с.

1. Нахил.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Нахил нижче. Ноги в колінних суглобах не згинати.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

66. В. п. – руки вгору.

1. Нахил.
2. В. п.
- 3–4. Те ж.

Ноги в колінних суглобах не згинати. Нахил нижче. Руки прямі.
Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

67. В. п. – вузька стійка ноги нарізно, руки на пояс.

1. Мах лівою вліво.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, правою вправо.

Мах вище. Ноги в колінних суглобах не згинати. Спина пряма.
Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

68. В. п. – о. с.

1. Випад лівою вперед, руки вгору.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, правою.

Випад глибше. Спина пряма.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

69. В. п. – вузька стійка ноги нарізно, руки вперед.

- 1–3. Три пружні випади лівою, руки вгору.
4. В. п.
- 5–8. Те ж, правою.

Випад глибше. Спина пряма.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

70. В. п. – стійка ноги нарізно, руки в сторони.

1. Випад уліво, кисть на кисть, руки на коліно.
2. В. п.
- 3–4. Те ж, вправо.

Випад глибше. Спина пряма.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

71. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки на пояс.

1. Сід на правій.
2. Поворот тулуба вліво, нахил до лівої, руки вперед.
3. Сід на правій.
4. В. п.
- 5–8. Те ж, на лівій.

Присід глибше. Нахил нижче. Ногу в колінному суглобі не згинати.
Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

72. В. п. – сід на правій, ліва в сторону на п'яту, руки на пояс.

- 1–3. Три пружні нахили до лівої ноги, руки вперед.
4. В. п.

73. В. п. – сід на лівій, права в сторону на п'яту, руки на пояс.

- 1–3. Три пружні нахили до правої ноги, руки вперед.
4. В. п.

Присід глибше. Нахил нижче. Ногу в колінному суглобі не згинати.
Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

74. В. п. – упор стоячи.

1–2. Упор лежачи.

3–4. В. п.

Ноги в колінних суглобах не згинати.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

75. В. п. – упор стоячи на колінах.

1. Упор стоячи.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Ноги в колінних суглобах не згинати. Спиною пряма. Руки прямі.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

76. В. п. – стійка на колінах, руки донизу.

1. Ліва в сторону на носок, нахил тулуба вліво, права вгору, ліва на гомілку лівої ноги.

2. В. п.

3–4. Те ж, правою.

Ногу в колінному суглобі не згинати. Спиною пряма. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

77. В. п. – упор стоячи на колінах.

1. Прогнутися назад.

2. В. п.

3. Прогнутися вперед.

4. В. п.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

78. В. п. – упор стоячи на колінах та передпліччях.

1. Мах лівою назад.

2. В. п.

3–4. Те ж, правою.

Мах вище. Спиною пряма.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

79. В. п. – упор стоячи на колінах.

1. Сід на п'ятах, руки вгору.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Руки прямі. Спиною пряма.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

80. В. п. – упор стоячи на колінах.

1. Поворот тулуба вправо, ліва рука вперед, упор на лівому плечі, права вгору з упором.

2. В. п.

3–4. Те ж, вліво.

81. В. п. – сід на колінах, руки донизу.

1. Нахил тулуба вперед, руки назад-донизу.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

82. В. п. – сід на колінах, руки донизу, пальці з'єднані.

1. Нахил тулуба вперед, руки вгору.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Амплітуда максимальна. Руки прямі.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

83. В. п. – сід на колінах, руки донизу, пальці з'єднані.

1. Нахил тулуба вперед, руки назад.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

84. В. п. – сід, руки в сторони.

1. Поворот тулуба вправо, права нога вгору, захопити лівою рукою п'яту правої ноги.

2. В. п.

3–4. Те ж, вліво.

85. В. п. – сід, руки в сторони.

1. Поворот тулуба вправо, упор позаду долонею правої руки, права нога вгору, захопити лівою рукою п'яту правої ноги.

2. В. п.

3–4. Те ж, вліво.

Спина пряма. Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

86. В. п. – сід, руки в сторони.

1. Поворот тулуба вправо, упор позаду долонею правої руки.

2–3. Права нога вгору, захопити лівою рукою п'яту правої ноги.

4. В. п.

5–8. Те ж, вліво.

Спина пряма. Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

87. В. п. – сід ноги нарізнозігнуті в колінних суглобах у середину, стопи з'єднані, руки на коліна.

1–3. Опускання ніг в сторони донизу, натискаючи кистями на коліна.

4. В. п.

88. В. п. – сід ноги нарізно зігнути в колінних суглобах у середину, стопи з'єднані, руки на коліна.

1–3. Три пружні опускання ніг у сторони донизу, натискаючи кистями на коліна.

4. В. п.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

89. В. п. – сід ноги нарізно, руки вгору.

1–3. Три пружні нахили тулуба вперед, долонями донизу-вперед.

4. В. п.

90. В. п. – сід ноги нарізно.

1. Нахил до лівої ноги, лівою рукою торкнутися стопи.

2. В. п.

3–4. Те ж, до правої.

91. В. п. – сід.

1–3. Три пружні нахили тулуба вперед.

4. В. п.

92. В. п. – сід ноги нарізно, захват руками стоп.

1–3. Нахил тулуба вперед.

4. В. п.

Ноги в колінних суглобах не згинати.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

93. В. п. – сід ноги нарізно, права зігнута в колінному суглобі всередину, руки донизу.

1. Нахил тулуба до лівої ноги, намагаючись захопити кистями стопу.

2. В. п.

3–4. Те ж.

94. В. п. – сід ноги нарізно, ліва зігнута в колінному суглобі всередину, руки донизу.

1. Нахил тулуба до правої ноги, намагаючись захопити кистями стопу.

2. В. п.

3–4. Те ж.

95. В. п. – сід ноги нарізно, права зігнута в колінному суглобі всередину, руки донизу.

1–3. Три пружні нахили тулуба до лівої ноги, намагаючись захопити кистями стопу.

4. В. п.

96. В. п. – сід ноги нарізно, ліва зігнута в колінному суглобі всередину, руки донизу.

1–3. Три пружні нахили тулуба до правої ноги, намагаючись захопити кистями стопу.

4. В. п.

Ногу в колінному суглобі не згинати.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

97. В. п. – сід ноги нарізно, права зігнута в колінному суглобі всередину, руки вгору.

1. Нахил тулуба вліво, упор передпліччям лівої руки.

2. В. п.

3–4. Те ж.

98. В. п. – сід ноги нарізно, ліва зігнута в колінному суглобі всередину, руки вгору.

1. Нахил тулуба вправо, упор передпліччям правої руки.

2. В. п.

3–4. Те ж.

99. В. п. – сід ноги нарізно, права зігнута в колінному суглобі всередину, руки вгору.

1. Нахил тулуба вліво, права вгору, кистю лівої руки захопити пальці стопи.

2. В. п.

3–4. Те ж.

100. В. п. – сід ноги нарізно, ліва зігнута в колінному суглобі всередину, руки вгору.

1. Нахил тулуба вправо, ліва вгору, кистю правої руки захопити пальці стопи.

2. В. п.

3–4. Те ж.

101. В. п. – сід ноги нарізно, права зігнута в колінному суглобі всередину, руки вгору.

1–3. Три пружних нахили тулуба вліво, права вгору, кистю лівої руки захопити пальці стопи.

4. В. п.

102. В. п. – сід ноги нарізно, ліва зігнута в колінному суглобі всередину, руки вгору.

1–3. Три пружних нахили тулуба вправо, ліва вгору, кистю правої руки захопити пальці стопи.

4. В. п.

103. В. п. – сід ноги нарізно, права зігнута в колінному суглобі всередину, руки в сторони.

1. Нахил тулуба вліво, права вгору, ліва зігнута в ліктьовому суглобі донизу-вліво.

2. В. п.

3–4. Те ж.

104. В. п. – сід ноги нарізно, ліва зігнута в колінному суглобі всередину, руки вгору.

1. Нахил тулуба вправо, ліва вгору, права зігнута в ліктьовому суглобі донизу-вправо.

2. В. п.

3–4. Те ж.

105. В. п. – сід ноги нарізно, права зігнута в колінному суглобі всередину, руки донизу.

1. Нахил тулуба вліво, права вгору, захопити кистю стопу, ліва на коліно правої ноги.

2. В. п.

3–4. Те ж.

106. В. п. – сід ноги нарізно, ліва зігнута в колінному суглобі всередину, руки донизу.

1. Нахил тулуба вправо, ліва вгору, захопити кистю стопу, права на коліно лівої ноги.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Ногу в колінному суглобі не згинати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

107. В. п. – упор сидячи руки позаду, пальці вперед.

1. Упор лежачи позаду.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Ноги в колінних суглобах не згинати. Спиною пряма.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

108. В. п. – лежачи на спині, руки вгору.

1. Потягнутися.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Руки прямі.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

109. В. п. – лежачи на спині, ноги зігнуті в колінних суглобах, руки за голову.

1. Підняти плечі.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

110. В. п. – лежачи на спині, ноги зігнуті в колінних суглобах, руки вздовж тулуба.

1. Нахил тулуба вліво.

2. Те ж, вправо.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

111. В. п. – лежачи на спині, руки вдовж тулуба.

1. Ліва зігнута в колінному суглобі вгору, захват руками коліна, притиснути до грудей.

2. В. п.

3–4. Те ж, права.

112. В. п. – лежачи на спині, ноги нарізнозігнуті в колінних суглобах у середину, стопи з'єднані, руки в сторони.

1. Опускання ніг в сторони донизу.

2. В. п.

3–4. Те ж.

113. В. п. – лежачи на правому (лівому) боці, права (ліва) рука за голову.

1. Зігнути ліву (праву) ногу в колінному суглобі, захват кистю за стопу.

2–3. Два пружних торкання п'ятою лівої (правої) ноги сідничного м'яза.

4. В. п.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

114. В. п. – лежачи на правому (лівому) боці, права (ліва) рука за голову.

1. Зігнути ліву (праву) ногу в колінному суглобі, захват кистю за стопу.

2–7. Шість пружних торкань п'ятою лівої (правої) ноги сідничного м'яза.

8. В. п.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

115. В. п. – лежачи на лівомубоці, ліва рука за голову, права на стегно правої ноги, ліва нога зігнута в колінному суглобі назад.

1. Мах правою ногою вгору.

2. В. п.

3–4. Те ж.

116. В. п. – лежачи на правому боці, права рука за голову, ліва на стегно лівої ноги, права нога зігнута в колінному суглобі назад.

1. Мах лівою ногою вгору.

2. В. п.

3–4. Те ж.

117. В. п. – лежачи на лівомубоці, ліва рука за голову, права зігнута в ліктьовому суглобі донизу, упор долонею.

1. Мах правою ногою вгору.

2. В. п.

3–4. Те ж.

118. В. п. – лежачи на правому боці, права рука за голову, ліва зігнута в ліктьовому суглобі донизу, упор долонею.

1. Мах лівою ногою вгору.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Ногу в колінному суглобі не згинати. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

119. В. п. – стійка на лопатках, руки на підлозі.

1. Ліва вгору на носок.

2. В. п.

3–4. Те ж, права.

Спина пряма. Ноги в колінних суглобах не згинати.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

120. В. п. – лежачи на животі, упор долонями на рівні живота.

1. Випрямити руки, прогнутися, зігнути ноги в колінному суглобі, голова назад.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Руки прямі. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

121. В. п. – стійка на колінах, руки назад, пальці з'єднані.

1. Нахил тулуба назад.

2. В. п.

3–4. Те ж.

122. В. п. – стійка на колінах, руки донизу.

1. Нахил тулуба назад, захопити кистями п'яти.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

123. В. п. – лежачи на спині, ноги зігнуті в колінних суглобах, руки назад зігнуті в ліктьових суглобах, упор долонями.

1–3. Гімнастичний «міст».

4. В. п.

124. В. п. – стійка ноги нарізно, руки вгору.

1–3. Гімнастичний «міст».

4. В. п.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 4–8 разів.

125. В. п. – сид на п'ятах, руки вперед.

1. Напівшпагат на лівій, руки вгору, прогнутися.

2. В. п.

3–4. Те ж, на правій.

Ногу в колінному суглобі не згинати. Руки прямі. Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправи – 6–12 разів.

126. В. п. – упор лежачи на стегнах, ліва назад зігнута в колінному суглобі.

1–3. Приведення стопи вперед за допомогою лівої руки.

4. В. п.

127. В. п. – упор лежачи на стегнах, права назад зігнута в колінному суглобі.

1–3. Приведення стопи вперед за допомогою правої руки.

4. В. п.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

128. В. п. – упор лежачи на стегнах.

1–3. Приведення стопи лівої ноги, зігнутої в колінному суглобі вперед за допомогою руки.

4. В. п.

5–8. Те ж, правою.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–10 разів.

129. В. п. – напівшпагат на лівій, руки донизу.

1. Праву зігнути в колінному суглобі вгору, права рука вгору, зігнута в ліктьовому суглобі донизу.

2. В. п.

3–4. Те ж.

130. В. п. – напівшпагат на правій, руки донизу.

1. Ліву зігнути в колінному суглобі вгору, ліва рука вгору, зігнута в ліктьовому суглобі донизу.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

131. В. п. – лежачи на животі, руки вдовж тулуба.

1. Одночасно підняти тулуб та ноги вгору, руки назад, захват руками за гомілково-стопні суглоби.

2. В. п.

3–4. Те ж.

132. В. п. – лежачи на животі, руки назад, ноги вгору зігнуті в колінних суглобах, кистями захопити стопи.

1. Прогнутися.

2. В. п.

3–4. Те ж.

133. В. п. – лежачи на животі, руки назад, ноги вгору зігнуті в колінних суглобах, кистями захопити стопи.

1–3. Прогнутися.

4. В. п.

134. В. п. – лежачи на животі, руки назад

1. Підняти ноги, зігнуті в колінних суглобах, кистями захопити стопи.

2. В. п.

3–4. Те ж.

135. В. п. – лежачи на животі, руки вгору.

1. Одночасно підняти руки та ноги вгору, з'єднати.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Амплітуда максимальна.

Кількість повторення вправ – 6–12 разів.

Розвиток гнучкості тісно пов'язаний із розвитком сили. Захоплення силовими вправами може спричинити обмеження рухливості в суглобах, як і прискорений розвиток гнучкості без належного зміцнення м'язово-зв'язкового апарату, може стати причиною розхитаності в суглобах, порушення постави. Це спричиняє необхідність оптимального поєднання у фізичному вихованні вправ, спрямованих на виховання гнучкості, сили й інших фізичних якостей, що сприятимуть гармонійному фізичному розвитку [11, 17].

Розділ 3

СПРИТНІСТЬ (КООРДИНОВАНІСТЬ РУХІВ) ТА ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ

3.1. Поняття «спритність (координованість рухів)» та його загальна характеристика

Спритність (координованість рухів) є складною комплексною фізичною якістю, яка є однією із форм прояву координаційних здібностей [11].

До координаційних здібностей також належать:

- здатність до управління просторовими, часовими та силовими параметрами рухів;
- здатність до збереження рівноваги (статична і динамічна);
- здатність довідчуття ритму;
- здатність до орієнтування в просторі;
- здатність до довільного розслаблення м'язів.

Спритність не має єдиного визначення, а складається з декількох критеріїв:

- по-перше, це здатність швидко опановувати нові рухи;
- по-друге, це здатність швидко опановувати складні за координацією рухи;
- по-третє, це здатність швидко перебудовувати рухову діяльність відповідно до вимог обставин, що раптово змінюються [11].

Спритність є складною комплексною фізичною якістю, що не має єдиних критеріїв оцінювання. Їх обирають залежно від обставин та умов виконання рухів [1].

За даними О. М. Худолія [19], здатність до прояву спритності забезпечується погодженням ефекторної імпульсації тих м'язових груп, які залучаються до здійснення рухів і функціонально об'єднуються цільовим критерієм завдання, що вирішується.

Т. Ю. Круцевич, Н. Є. Пангелова, О. Д. Кривчикова [99] зазначають, що прояв спритності в різних видах діяльності специфічний, – люди, спритні в одних видах діяльності, можуть бути незграбними в інших.

Спритність має важливе значення в екстремальних умовах рухової діяльності, особливо в умовах дефіциту простору і часу. У спорті – це єдиноборства, спортивні ігри і складнокоординаційні види. Проте навіть у відносно простих за координацією роботи нервово-м'язового апарату рухах (ходьба, біг, плавання тощо) високий рівень розвитку координованості рухів сприяє зменшенню енерговитрат на одиницю виконаної роботи за рахунок постійного пристосування кінематичних і динамічних параметрів відповідних рухів (довжина кроку, траєкторія

руху ланок тіла, темп, величина зусилля тощо) до поточних функціональних спроможностей людини [17].

3.2. Фактори, що зумовлюють прояв спритності

Рівень розвитку спритності зумовлюється такими факторами:

- ✓ *Здатність до сприйняття й аналізу рухів.*
- ✓ *Наявність образів просторових, часових і динамічних характеристик рухів власного тіла та різних його частин у їхній складній взаємодії.*

- ✓ *Розуміння вирішення відповідного рухового завдання.*
- ✓ *Оперативний контроль параметрів рухів, які виконуються, й обробка його результатів.* У цьому механізмі особливу роль відіграє точність аферентних імпульсів, які надходять від рецепторів м'язів, сухожилків, зв'язок, суглобових хрящів, а також від функціонального стану зорового і вестибулярного аналізаторів, та ефективність оцінювання цих імпульсів ЦНС, точність і раціональність еферентних імпульсів, що забезпечують якість рухів, які виконуються.

- ✓ *Моторна (рухова) пам'ять.* Моторна (рухова) пам'ять – це здатність ЦНС запам'ятовувати рухи і за необхідності відтворювати їх. Моторна пам'ять спортсменів високого класу, особливо тих, хто спеціалізується на складних координаційних видах спорту, єдиноборствах і спортивних іграх, складається із багатьох навичок різноманітної складності, що сприяє прояву високого рівня координаційних здатностей під час опанування нових рухів, в умовах відтворення найбільш ефективних рухів за дефіциту часу та простору, в стані стомленості, за протидії суперника, за необхідності імпровізації в непередбачених складних ситуаціях тощо. Саме наявність ефективних заготовок у моторній пам'яті зумовлює швидкі й ефективні рухові дії в ситуаціях, коли ЦНС не встигає обробити інформацію, що надходить від рецепторів.

- ✓ *Внутрішня і міжм'язова координація.* Здатності швидко активізувати необхідну кількість рухових одиниць, забезпечувати оптимальну взаємодію м'язів-синергістів і м'язів-антагоністів, швидкий та ефективний перехід м'язів від напруження до розслаблення властиві людям, у яких спостерігається високий рівень розвитку координаційних здібностей [17].

3.3. Методика виховання спритності

Засоби виховання спритності:

1. Нові фізичні вправи. Можуть використовуватися будь-які вправи, але якщо вони містять елементи новизни. З автоматизацією навички

значення цієї фізичної вправи як засобу виховання спритності зменшується.

2. Складні за координацією фізичні вправи – гімнастика, фігурне катання тощо.

3. Вправи, що пов'язані з миттєвим реагуванням (перебудова рухової діяльності) на обстановку, що раптово змінюється, – спортивні ігри, рухливі ігри, єдиноборства тощо.

Виховання спритності складається із:

1. Розвитку здатності швидко освоювати різноманітні нові рухові вміння та навички. Бажано, щоб збагачення новими руховими навичками приходило більш-менш безперервно. Відомо, якщо людина не навчається нових рухів, то її здібності до навчання знижуються, тому до занять слід долучати нові елементи.

2. Розвитку здатності швидко опанувати складні за координацією рухові дії.

3. Виховання здатності швидко перебудовувати рухову діяльність відповідно до обставин, що раптово змінюються.

Основою методики виховання спритності має бути виконання рухових завдань в ускладнених умовах. Для цього фізичні вправи виконують за дефіциту простору і часу, недостатній або надмірній інформації. Ефективними є біг пересіченою місцевістю із подоланням природних перешкод, ходьба та біг на лижах, бігові вправи з подоланням перешкод (бар'єри, гімнастичні лави, м'ячі тощо), вправи з м'ячами, єдиноборства, гімнастичні й акробатичні вправи, спортивні і рухливі ігри (особливо на зменшених майданчиках та зі збільшеною кількістю гравців) та ін.

Ефективними будуть також різноманітні фізичні вправи для досягнення встановлених параметрів рухової діяльності: проходження або пробігання певної відстані із заплющеними очима; кидки м'яча в баскетбольний кошик із заплющеними очима; виконання різноманітних гімнастичних вправ із обмеженим або повним виключенням зорового контролю; виконання вправ із обмеженням слуху або із штучно створеним надмірним шумом; стрибки з поворотами на вказану кількість градусів; пробігання або пропливання певних дистанцій за встановлений час; виконання силових вправ із варіативними обтяженнями тощо. Часткове або повне виключення одних аналізаторів сприяє активізації функції інших, що позитивно впливає на формування кінестезичних способів рухів, наявність яких зумовлює координаційні можливості.

Фізичні вправи мають бути різноманітними і достатньо складними за координацією роботи нервово-м'язового апарату. Їх слід виконувати в ускладнених умовах (різні вихідні положення, обмежений простір і час, часткове або повне штучне виключення зорового або слухового аналізаторів, пересічена місцевість, рухлива опора тощо) [17].

Основними методами виховання спритності є: повторний, повторно-серійний, ігровий та загальний.

Повторний метод полягає в багаторазовому виконанні фізичних вправ.

Повторно-серійний метод полягає в багаторазовому виконанні фізичних вправ серіями.

Ігровий метод передбачає виконання рухових дій в умовах гри, у межах характерних для неї правил, арсеналу техніко-тактичних прийомів і ситуацій.

Змагальний метод передбачає спеціально організовану змагальну діяльність. Виконується така ж кількість спроб, як і на змаганнях, відпочинок між спробами наближений до змагальних умов.

У процесі використання змагального методу слід варіювати умови проведення змагань з тим, щоб максимально наблизити їх до вимог, які висувають під час змагань.

Під час виховання спритності використовують різні методичні прийоми, що стимулюють значніший прояв рухової координації, серед них:

- застосування незвичних вихідних положень (наприклад: стрибок у довжину з місця, стоячи спиною до напрямку стрибка тощо);
- дзеркальне виконання фізичної вправи (наприклад: метання м'яча лівою рукою для правші тощо);
- зміна швидкості або темпу руху (наприклад: виконання фізичної вправи в прискореному темпі тощо);
- зміна способів виконання фізичної вправи (наприклад: стрибки у висоту різними способами тощо);
- удосконалення фізичної вправи додатковими рухами (наприклад: стрибок у глибину з різних положень або з додатковими поворотами тощо);
- зміна протидії здобувачів вищої освіти під час виконання групових або парних фізичних вправ (наприклад: використання різноманітних тактичних комбінацій у грі, проведення зустрічі з різними партнерами тощо);
- виконання знайомих рухів у невідомих ситуаціях (наприклад: змагання у виконанні гімнастичної комбінації «із листа» тощо).

Фізичні вправи, спрямовані на виховання спритності, достатньо швидко призводять до стомлення. Водночас їх виконання потребує великої чіткості м'язових відчуттів, що дає малий ефект за появи втоми. Тому під час виховання спритності використовують інтервали відпочинку, достатні для відносно повного відновлення, а самі вправи намагаються виконувати, коли немає значних ознак втоми від попереднього навантаження, тобто спритність виховується лише на фоні відпочинку,

тому її виховання слід планувати на початок навчально-тренувального заняття або мікроциклу.

На початковому етапі виховання спритності необхідно опанувати різноманітний арсенал рухових дій, і лише після цього виконувати різні рухові варіанти, у яких необхідно знаходити оптимальний вихід із різноманітних ситуацій.

Під час виховання спритності слід поступово підвищувати координаційну складність рухів [11].

3.4. Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання спритності

Типові помилки під час виховання спритності

Оскільки спритність проявляється у взаємозв'язку з іншими фізичними якостями, то практично всі недоліки в організації або в методиці виховання рухових якостей можуть бути причинами травм і під час виховання спритності.

Недосконала між'язова координація є основною причиною розтягувань і розривів сухожилків і м'язових волокон під час виховання спритності.

Рекомендації щодо запобігання травмам

Перед виконанням фізичних вправ із виховання спритності необхідно якісно виконати фізичні вправи підготовчої частини заняття (розминку) із застосуванням вправ, подібних до тренувальних як за формою, так і за змістом.

Швидкість виконання вправ, їхню амплітуду і координаційну складність необхідно збільшувати поступово як в одному занятті, так і в системі суміжних занять.

Під час виконання фізичних вправ із додатковими обтяженнями потрібно узгоджувати їхню величину з індивідуальними можливостями. Не можна виконувати недостатньо засвоєні вправи з високою інтенсивністю, із застосуванням ігрового і змагального методів на фоні стомленості тощо.

Не слід долучати до занять складно-координаційні вправи за несприятливих зовнішніх умов (слизько, погане освітлення, значні зовнішні подразники, що відволікають, тощо) [17].

3.5. Фізичні вправи, спрямовані на виховання спритності

Фізичні вправи, спрямовані на виховання спритності швидко втомлюють, а виконання їх у стані втоми мало ефективне. Тому під час виховання спритності інтервали відпочинку повинні бути достатніми для

повного відновлення, які б забезпечували чіткість м'язових відчуттів. Отже, найбільш ефективним під час виховання спритності є повторний метод виконання фізичних вправ [1].

Фізичні вправи, спрямовані на виховання спритності

1. Стійка на правій, лівій у нахилі.
Спина пряма. Ноги в колінних суглобах не згинати.
Повторити 3×30 с.
2. Ходьба великими і дрібними кроками, боком, спиною вперед, підстрибуючи, змінюючи темп ходьби, зі зміною довжини кроку (по розмітках), унапівприсяді, з різними рухами рук (колові рухи руками вперед, назад тощо), навшпиньках уперед, назад, із поворотами на 180 °, по лінії (відстань 10–15 м) із різним положенням і рухами рук, із предметами, після поворотів на 360 °, 720 °.
Змінювати ходьбу за сигналом.
Повторити 20–40 м.
3. Ходьба з поворотами на 360 ° на кожен третій крок.
Темп середній.
Повторити 20–40 м.
4. Ходьба по підвищеній поверхні (ширина 10 см) довжиною до 10 м.
Стопи ставити по одній лінії.
Повторити 4–6 разів.
5. Біг зі зміною напрямку руху.
Змінювати напрямок руху за командою.
Повторити 3×30–40 м.
6. Біг між фішками.
Темп швидкий.
Повторити 3×10–30 м.
7. «Слаломний» біг.
Темп швидкий.
Повторити 4×8 разів.
8. Біг «змійкою».
Темп швидкий.
Повторити 4–8×5–15 м.
9. «Човниковий» біг.
Темп швидкий.
Повторити 3×10 м / 4×9 м.
10. Біг на 30 метрів із веденням баскетбольного м'яча.
Темп швидкий.
Повторити 3–4 рази.
11. Стрибки через скакалку різними способами.
Під час приземлення ноги згинати в колінних суглобах.

- Повторити 2–3х10–60 разів.
12. Стрибки з поворотами на 180 °.
Під час приземлення ноги згинати в колінних суглобах.
Повторити 3х10–20 разів.
 13. Стрибки через набивний м'яч: уперед-назад-уліво-вправо.
Стежити за ритмічністю виконання стрибків.
Повторити 3–5х4–6 разів.
 14. Перекид уперед.
Виконувати групування.
Повторити 3х4 рази.
 15. Перекид назад.
Виконувати групування.
Повторити 3х4 рази.
 16. Ловля і передача м'яча в стрибку.
Відстань між виконавцями 4–8 м.
Повторити 3х10–20 разів.
 17. Підкидання і ловля м'яча після перекиду вперед.
Виконувати групування.
Повторити 3х6 разів.
 18. Переворот боком.
Руки і ноги ставити по одній лінії.
Повторити 3х4 рази.

Спритність (координованість рухів) пов'язана з іншими різновидами координаційних здібностей, передусім, зі здатністю до оцінки та регуляції просторово-часових і динамічних параметрів рухів. Високий рівень розвитку координованості рухів позитивно впливає на розвиток інших координаційних здібностей [17].

Розділ 4 БИСТРІСТЬ ТА ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ

4.1. Поняття «бистрість» та його загальна характеристика

Під час рухової діяльності як побутової, так і професійної сучасна людина постійно стикається із необхідністю швидко й адекватно реагувати на очікувані подразники або на ті, що раптово виникли. Науково-технічний прогрес зумовлює підвищення вимог до швидкості, своєчасності й адекватності реагування та рухових дій. Деякі види професійної діяльності (оператор, диспетчер, водій, пілот та ін.) пов'язані з необхідністю своєчасно і швидко реагувати на постійну зміну ситуацій. Швидкість реагування і рухових дій є однією із важливих передумов успіху в змагальній діяльності в більшості видів спорту [11, 17].

Для позначення швидкісних можливостей людини з давніх часів застосовують термін «бистрість» [17].

Бистрість – це здатність людини виконувати рухи в мінімальний відрізок часу [4].

Бистрість є комплексною фізичною якістю [11, 17].

До специфічних форм прояву бистрості належать:

1. Латентний час рухової реакції (наприклад: на сигнал стартера, м'яч, зміну ігрової ситуації, дії суперника тощо).

2. Швидкість реалізації локального одиночного руху. У чистому вигляді цей прояв бистрості в спорті трапляється вкрай рідко (наближені до нього – удар по м'ячу в спортивних іграх, боксі, укол у фехтуванні тощо).

3. Частота рухів. Цей різновид прояву бистрості важливий у циклічних вправах [1, 11].

Усі форми прояву бистрості відносно незалежні одна від одної та слабо корелюють поміж собою. У спортсмена може бути досить швидка реакція та водночас він може бути відносно повільним у рухах і навпаки [11].

У більшості видів спорту зазначені форми прояву бистрості виявляються, зазвичай, комплексно. Наприклад, результат у бігу на короткі дистанції залежить від реакції на старті, швидкості кожного окремого руху та від розвинутого на дистанції темпу [1].

Елементарні форми прояву бистрості в різноманітних поєднаннях і в сукупності з іншими фізичними якостями і технічними навичками забезпечують комплексні прояви швидкісних можливостей у складних рухових діях, які характерні для побутової, виробничої, тренувальної та змагальної діяльності [17].

Швидкісні здібності людини досить специфічні. Можна швидко виконувати одні рухи і порівняно повільно інші. Не простежуються

кореляційні зв'язки між швидкістю виконання бігу та плавання, бігу та ходьби [11].

Бистрість рухової реакції визначається часом прихованого періоду від початку дії будь-якого подразника до початку відповіді на нього (виконання заданих рухів) і являє собою сенсорну реакцію [11, 17].

Час рухової реакції визначається за так званим латентним (прихованим) часом, який вимірюється за допомогою спеціального пристрою – реакціометра [11].

Схематично рухова реакція складається із п'яти компонентів:

1. Сприйняття подразника рецепторами.
2. Передача збудження від рецепторів до ЦНС.
3. «Усвідомлення» отриманого сигналу ЦНС і формування сигналу-відповіді.
4. Передача сигналу-відповіді до м'язів.
5. Збудження м'язів і відповідь певним рухом [17].

Усі рухові реакції, що здійснюються людиною, поділяються на дві групи: прості і складні [11, 17].

Проста рухова реакція – це реакція, що характеризується заздалегідь чітко зумовленою відповіддю на попередньо визначений сигнал (наприклад, почати стартовий рух у відповідь на постріл стартера; припинити нападаючі дії в боксі за командою рефері «стоп» тощо) [11].

Латентний час простої рухової реакції зумовлений переважно генотипом і мало розвивається під час тренування. Латентний час простої реакції у дорослих, зазвичай, не перевищує 0,3 с [14, 17].

Тренування в різних швидкісних вправах позитивно впливає і на розвиток бистрості простої реакції. У зворотному напрямі перенесення відсутнє. Тренування із розвитку бистрості простої реакції практично не впливає на розвиток бистрості рухів [17].

Для поліпшення бистрості простої рухової реакції використовуються такі методи:

1. Повторний метод – із метою більш швидкого реагування на сигнал (наприклад, сигнал старту тощо).
2. Розчленований метод – це прояв швидкого реагування в полегшених умовах (наприклад, старт із положення високого старту, за власним сигналом, із ходу тощо).
3. Сенсорний метод – заснований на тісному зв'язку бистрості реакції зі здатністю розпізнавати (відчувати) невеликі інтервали часу і завдяки цьому підвищити швидкість реагування. Цей метод поділяється на 3 етапи:

- виконання рухів із максимальною швидкістю, де оговорюється час виконання руху;
- уміння відчувати витрачений час (угадкування);

- уміння виконувати вправу з різною, заздалегідь обумовленою швидкістю.

Складна рухова реакція – це відповідь заздалегідь не відомим рухом на заздалегідь невідомий подразник [11].

Бистрість складної рухової реакції на оточуючі подразники залежить від оперативності оцінки ситуації, вибору оптимального рухового рішення і швидкості його реалізації [17].

Існують два типи складної рухової реакції – реакція на об'єкт, що рухається, та реакція із вибором [1, 11, 17].

Реакція на об'єкт, що рухається, – це здатність швидше і точніше реагувати на нестандартні переміщення певного об'єкта (об'єктів) в умовах дефіциту часу і простору.

Основою реагування на об'єкт, що рухається, є вміння постійно утримувати його в полі зору, визначати просторові і часові параметри переміщення об'єкта й оперативно підбирати адекватні рухи-відповіді [17].

Реакція із вибором – це здатність швидше здійснювати вибір адекватної рухової відповіді з переліку можливих на різноманітні подразники, відповідно до змін поведінки партнера, суперника або змін навколишнього середовища в умовах дефіциту часу і простору [1, 17].

Складність реакції вибору зумовлюється практично необмеженою різноманітністю можливої зміни обставин, наприклад, баскетболіст, який вистрибує для атаки по кільцю і бачить захист суперника та більш вигідне положення партнера, повинен миттєво відреагувати і змінити свій попередній намір. У цій ситуації доцільніше не атакувати самому, а передати м'яч партнеру, який знаходиться в кращому положенні. У деяких випадках значну роль у скороченні часу на реагування відіграє фактор передбачення ситуації (антиципація). Так, досвідчений воротар (футбол, хокей тощо) може спрогнозувати напрямок удару по воротах за достатньо вираженими просторово-часовими характеристиками рухів у фазі підготовки до удару або кидка (певна поза, зміна тону м'язів, специфічні рухи окремими частинами тіла тощо) і заздалегідь прийняти правильне рішення.

Бистрість поодиноких рухів. Прості необтяжені рухи, такі, як прямі окремі удари в боксі, уколи у фехтуванні тощо потребують максимального прояву бистрості. Координація таких рухів відносно проста і мало впливає на швидкість їх виконання. У більш складних за координацією рухах скорочення часу їх виконання пов'язане з удосконаленням міжм'язової координації: чим простіша за координацією вправа і чим більш автоматизований рух, тим менше напруження припадає на ЦНС під час його виконання і тим більша швидкість руху. Водночас чим складніша координація і чим більший зовнішній опір, тим більше час рухової дії зумовлюється не бистрістю, а координаційними

і силовими можливостями. Фактично швидкість подолання опору величиною понад 20 % максимального в конкретній руховій дії зумовлюється не власне швидкісними, а силовими можливостями [17].

Бистрість одного руху характеризується переміщенням окремої ланки тіла на задану відстань із мінімальною витратою часу. У реальних умовах поодинокі рухи об'єднуються в циклічні або ациклічні рухові дії [11].

Частота (темп) необтяжених рухів важлива в циклічних рухах спринтерського характеру і за швидкого повторення ациклічних рухів (наприклад, серія ударів у боксі). Кожний рух такого типу являє собою впорядковане чергування напруження і розслаблення одних груп м'язів (синергістів) із одночасним розслабленням і напруженням інших м'язів (антагоністів). Слід зазначити, що процеси розслаблення протікають значно повільніше, ніж процеси напруження. За невисокого темпу це чергування протікає досить чітко і без помилок. При збільшенні темпу рухів настає такий момент, коли збудження м'язів-синергістів і м'язів-антагоністів частково збігається (м'язи не встигають розслабитися між черговими напруженнями). Унаслідок цього виникає швидкісна напруженість, яка не дає можливості збільшити частоту рухів і навіть підтримувати її на досягнутому рівні [17].

Частота рухів характеризується максимальною кількістю рухів за певний проміжок часу.

Час одного руху можна визначити, якщо виконувати, наприклад, 5 вистрибувань, присідань або оплесків над головою (або будь-які інші нескладні рухи з максимально можливою швидкістю). Реєструється час виконання 5-разового повторення вправи, а потім визначається час, який був витрачений на виконання одного руху. Чим він менший, тим вищий рівень розвитку швидкості як фізичної якості [11].

За показниками частоти рухів в одних суглобах не можна судити про темп рухів в інших. Тому і методика виховання частоти рухів має базуватися на цілеспрямованому розвитку цього виду бистрості в конкретних біомеханічних ланках.

У циклічних рухах, які виконуються із максимальною швидкістю, розрізняють три фази: прискорення (стартовий розгін – збільшення швидкості за одиницю часу), відносної стабілізації швидкості (максимальна дистанційна швидкість), поступового зниження швидкості (зниження швидкості за одиницю часу). Третя фаза характеризує рівень розвитку швидкісної витривалості.

Здатність набирати швидкість у стартовому розгоні і здатність пересуватися із більшою швидкістю відносно незалежні один від одного. Власне, усі види швидкісних якостей людини досить специфічні. Елементарні види бистрості відносно слабо між собою взаємозв'язані. Так, в однієї і тієї ж людини може бути високий рівень простого

реагування і низький – складного реагування і навпаки. Може бути також висока швидкість поодиноких рухів і відносно низька частота рухів.

Перенесення швидкості з однієї вправи на іншу можливе лише за подібності їхньої структури (кінематичної, динамічної, ритмічної). Так, суттєве поліпшення результату в стрибках у довжину з місця позитивно впливає на результат у спринтерському бігу, штовханні ядра та інших вправах, у яких швидкість розгинання ніг має важливе значення. Водночас це практично не впливає на швидкість плавання, серійних ударів у боксі тощо. Найбільше перенесення швидкості спостерігається в дітей і підлітків та в дорослих людей, які недостатньо фізично підготовлені. З підвищенням рівня фізичної підготовленості перенесення всіх видів швидкості різко зменшується, тому в тренуванні фізично недостатньо підготовлених доцільно комплексно розвивати всі види швидкості за допомогою різноманітних фізичних вправ. У тренуванні фізично добре підготовлених перевагу слід віддавати вибіркового розвитку певних видів прояву швидкості згідно з їхнім значенням у тих або інших рухових діях [17].

4.2. Фактори, що зумовлюють прояв швидкості

Основними передумовами прояву високого рівня розвитку швидкості є:

✓ *Структура м'язів, внутрішньом'язова і міжм'язова координація.*

✓ *Рухливість нервових процесів,* яка проявляється в досконалості перебігу процесів збудження і гальмування в різних відділах нервової системи, та рівень нервово-м'язової координації. Збудженість рухових центрів нервової системи лімітує переважно швидкість реагувань і поодиноких рухів. Під лабільністю нервових процесів розуміється швидкість переходу від збудження до гальмування і навпаки, в рухових нервових центрах. Лише за дуже швидкої зміни рівня збудження і гальмування в рухових центрах нервової системи та відповідної регуляції нервово-м'язового апарату може бути досягнута висока частота рухів у поєднанні з оптимальним прикладенням сили. Водночас слід ураховувати, що процеси гальмування відбуваються значно повільніше, ніж процеси збудження. Унаслідок цього за достатньо високої частоти рухів може виникати швидкісна напруженість (збігається збудження м'язів-синергістів і м'язів-антагоністів). Щоб запобігти цьому негативному явищу, слід виконувати швидкісні вправи з варіативною частотою рухів.

✓ *Потужність і ємність креатинфосфатного джерела енергії і буферних систем організму.* Найбільш рухливим енергетичним процесом є ресинтез аденозінтрифосфату (АТФ) за рахунок

креатинфосфату (КФ). Ця реакція досягає свого максимуму на 2–3-й секунді від моменту початку високоінтенсивної роботи. Швидке включення цього процесу поєднується із його великою потужністю (кількість утворення енергії за одиницю часу), що забезпечує можливість виконувати роботу з дуже високою інтенсивністю. Проте ємність цього енергоджерела невелика. Вже на 6–8-й секунді високоінтенсивної роботи швидкість утворення енергії починає знижуватися, а на 30-й секунді спадає майже вдвічі. Унаслідок високої інтенсивності швидкісної роботи виникає значна киснева недостатність. Вона може становити до 95 % кисневої потреби, що спричиняє значне накопичення молочної кислоти в м'язах та крові. Тому здатність до погашення кисневої недостатності і потужність буферних систем також мають важливе значення для досягнення високих результатів у вправах швидкісного характеру.

✓ *Рівень розвитку швидкісно-силових здібностей і гнучкості.*

Рівень розвитку швидкісної і «вибухової» сили. Швидкість у цілісних рухах залежить не лише від рівня розвитку власне бистрості, а й від інших факторів. Наприклад, швидкість бігу залежить від частоти і довжини кроків. Довжина кроків, у свою чергу, залежить від довжини ніг, сили і швидкості відштовхування та амплітуди рухів ніг. Тому методика виховання бистрості має органічно містити і виховання швидкісно-силових здібностей. Високий рівень розвитку «вибухової» сили сприяє поліпшенню здатності до стрімкого початку рухів, зростанню швидкості в стартовому розгоні. Зростання швидкісної сили позитивно впливає на частоту рухів і максимальну швидкість циклічних локомоцій.

Рівень розвитку гнучкості. Еластичність м'язів і зв'язок і раціональна міжм'язова координація є необхідною передумовою виконання рухів із великою амплітудою і меншими витратами енергії. За недостатнього розвитку гнучкості і міжм'язової координації не може бути досягнута необхідна амплітуда рухів. М'язи-синергісти повинні будуть переборювати надто великий опір м'язів-антагоністів по ходу руху, особливо в крайніх точках його амплітуди. Тому фізичні вправи на розтягування і розслаблення м'язів, а також вправи на вдосконалення міжм'язової координації в конкретному русі повинні бути органічною складовою тренування, спрямованого на виховання бистрості.

✓ *Інтенсивність вольових зусиль.* Під час виконання швидкісних вправ на людину не діє безпосередньо будь-який сторонній подразник, наприклад, під час піднімання важкої штанги (опір ваги штанги) або в стрибках у висоту (планка), тому необхідно створювати установку на свідому концентрацію вольових зусиль під час виконання швидкісної вправи з максимальною інтенсивністю. Водночас доцільно створювати спеціальні зовнішні подразники, що стимулюють максимальні вольові напруження, наприклад, біг із гандикапом, «естафетний» біг тощо. Для підвищення емоційного фону тренувань

і мобілізації вольових зусиль доцільно широко застосовувати ігровий і змагальний методи вправ [17].

✓ *Спадковість* [11].

4.3. Методика виховання швидкості

Загальною вимогою щодо *фізичних вправ* для виховання швидкості є можливість їхнього виконання із майже граничною і граничною швидкістю, тому ці вправи повинні бути відносно простими за координацією роботи нервово-м'язового апарату. Водночас перш ніж виконувати їх із майже граничною і граничною швидкістю, необхідно приділяти увагу вдосконаленню координації роботи м'язів (міжм'язова координація) на помірних і субмаксимальних швидкостях. Це необхідно для того, щоб зосереджували увагу не на способі (техніці) їх виконання, а на інтенсивності рухів.

Для вибіркового розвитку швидкості рухових реакцій слід застосовувати вправи в терміновому повторному реагуванні на подразники в умовах, які моделюють реальну рухову діяльність. Для комплексного розвитку рухових реакцій у поєднанні з іншими формами швидкості найбільш ефективні рухливі та спортивні ігри за спрощеними правилами і на менших, відносно стандартних, майданчиках.

Позитивний ефект дає також виконання циклічних вправ із різкою зміною за командою темпу, напрямку, виду руху тощо.

Для тренування складної рухової реакції на об'єкт, що рухається, необхідно спочатку опанувати якомога більшу кількість технічних прийомів, а потім цю реакцію тренувати. Наприклад, під час прояву реакції на об'єкт, що рухається, баскетболіст на спортивному майданчику повинен оцінити, куди рухається м'яч, вибрати краще місце для ловлі м'яча, швидко визначити, що робити далі з м'ячем тощо. Тому на тренуваннях баскетболісти можуть грати на півмайданчику, посилюючи швидкість руху м'яча, а також грати не з одним м'ячем. За даними математиків, волейболісти іноді теоретично не можуть дістати м'яч у визначеному місці, але найчастіше роблять це завдяки вгадуванню траєкторії польоту м'яча. Перші рухи назустріч м'ячу вони роблять раніше, ніж точно вгадають, куди м'яч приземлиться [11].

Під час виховання реакції із вибором поступово збільшують можливі зміни обставин. Спочатку навчаються здійснювати захист у відповідь на раніше відомий удар, укол, прийом, а потім поступово збільшують їх кількість до реальних обставин конкретної спортивної діяльності [1].

Для виховання швидкості ациклічних поодиноких рухів застосовують фізичні вправи, в яких необхідно поліпшити швидкість і подібні до них за координацією дії нервово-м'язового апарату. Виконувати їх слід

із варіативною швидкістю (великою, майже граничною, граничною) та у варіативних умовах (стандартних, полегшених, ускладнених). Полегшення або ускладнення умов (зменшення або збільшення зовнішнього опору) не повинне призводити до порушень структури рухів основної вправи. Ускладнювати умови виконання вправ доцільно лише за високого рівня фізичної підготовленості.

На розвиток бистрості в ациклічних рухах позитивно впливає виховання «вибухової» сили за допомогою вправ, подібних до основних за координацією роботи нервово-м'язового апарату.

Розвиток бистрості в циклічних локомоціях здійснюють із застосуванням таких засобів:

1. Рухливі ігри.
2. Спортивні ігри за спрощеними правилами і на менших, ніж стандартні, майданчиках.
3. Естафети.
4. Біг, плавання із гандикапом (шанси на перемогу врівноважують на старті розташуванням учасників забігу на певній відстані один від одного відповідно до рівня розвитку бистрості).
5. Імітація рухів руками або ногами в бігу, плаванні з максимальною або варіативною частотою та з різних вихідних положень (стоячи, лежачи, сидячи).
6. Біг, плавання із максимальною або варіативною частотою рухів.
7. Біг, плавання із прискоренням.
8. Біг, плавання «з ходу» – подолання короткого відрізка (тривалістю 2–4 с) з максимальною швидкістю після попереднього розгону.
9. Виконання циклічних фізичних вправ зі старту (стартовий розгін) без команди або за командою стартера.
10. Біг, плавання із варіативною швидкістю в межах 70–100 % індивідуального максимуму в конкретній вправі.
11. Швидкісний біг, їзда на велосипеді по рельєфній хвилеподібній поверхні.
12. Фізичні вправи з різкою зміною темпу, довжини кроку і напрямку руху.
13. Фізичні вправи, спрямовані на виховання бистрості в полегшених відносно звичайних умовах (наприклад: плавання або веслування за течією, біг за вітром або під гору, плавання на буксирі тощо). Полегшення умов повинно бути таким, щоб не призводило до порушень структури рухів основної вправи.
14. Фізичні вправи, спрямовані на виховання бистрості в ускладнених відносно звичайних умовах (наприклад: біг угору, веслування із гідрогальмом тощо). Ускладнення не повинне порушувати структуру рухів основної вправи.

15. Фізичні вправи, спрямовані на виховання бистрості із застосуванням додаткових предметів. Вони сприяють кращому розслабленню м'язів, які беруть участь у виконанні конкретної вправи, і вдосконаленню координації роботи м'язів, що не несуть основного навантаження. Наприклад, якщо під час виконання швидкісного бігу взяти в руки м'які картонні трубочки, то стане значно легше контролювати напруження м'язів рук. Це дає можливість швидше позбутися надмірної координаційної і швидкісної напруженості м'язів рук і плечового поясу та виявить сприяння поліпшенню координації напруження і розслаблення м'язів ніг.

16. Виконання циклічних фізичних вправ, спрямованих на виховання бистрості із застосуванням звуколідерів темпу рухів.

17. Швидкісно-силові вправи: стрибки з ноги на ногу; стрибки на одній нозі; стрибки через набивні м'ячі, встановлені на різній відстані; стрибки (ліворуч – праворуч) через гімнастичну лаву з просуванням уперед; вистрибування із напівприсіду; стрибки через скакалку тощо.

18. Фізичні вправи на розтягування м'язів, зв'язок і сухожиль для збільшення амплітуди рухів [17].

Методами виховання бистрості є: повторний, ігровий, змагальний.

Повторний метод полягає в багаторазовому виконанні фізичних вправ.

Повторно-серійний метод полягає в багаторазовому виконанні фізичних вправ серіями.

Ігровий метод передбачає виконання рухових дій в умовах гри, у межах характерних для неї правил, арсеналу техніко-тактичних прийомів і ситуацій.

Змагальний метод передбачає спеціально організовану змагальну діяльність. Виконується така ж кількість спроб, як і на змаганнях, відпочинок між спробами наближений до змагальних умов.

При використанні змагального методу слід варіювати умови проведення змагань з тим, щоб максимально наблизити їх до вимог, які висувають під час змагань.

Основним методом виховання бистрості є повторний метод, метою якого є перевищення максимальної швидкості. Але ігровий і змагальний методи також дають можливість виховувати бистрість.

✓ *Методика виховання бистрості простої реакції*

Методику виховання локальних проявів бистрості (час реагування, поодинокі рухи, частота рухів) і методику вдосконалення комплексних швидкісних якостей необхідно диференціювати. Елементарні форми прояву бистрості лише створюють передумови для якісної швидкісної підготовки, тому роботу над розвитком швидкісних якостей доцільно

розподілити на два взаємопов'язані етапи: етап диференційованого розвитку елементарних форм прояву швидкості й етап інтегрального розвитку швидкісних здібностей. Цей розподіл досить умовний, але він дає можливість забезпечити єдність і взаємозв'язок аналітичного та синтезуючого підходу під час виховання швидкості.

На початковому етапі розвитку швидкості реакцій (як простих, так і складних) позитивний ефект дають заняття рухливими та спортивними іграми. Притаманні їм швидкісні дії на фоні підвищеного емоційного стану сприяють розвитку швидкості рухів і реакцій.

До методичних особливостей застосування спортивних ігор для виховання швидкості рухових реакцій належать:

1. Невелика тривалість безперервної гри (до 10–15 хв), щоб не виникла значна стомленість.

2. Створення умов дефіциту простору і часу (зменшені розміри майданчика; більша, ніж за правилами відповідної гри, кількість учасників; спрощені правила; введення додаткових правил тощо).

3. За необхідності застосовують кілька короткочасних ігрових таймів.

4. Тривалість відпочинку між таймами – до повного відновлення оперативної працездатності (частота серцевих скорочень (ЧСС) 90–100 уд./хв).

5. Характер відпочинку – комбінований. Як засоби активного відпочинку застосовують вправи на відновлення дихання, розслаблення м'язів, помірне розтягування м'язів.

Під час розвитку швидкості простих реакцій стандартними рухами на стандартні подразники слід ураховувати, що перцептивні і рухові процеси відносно незалежні один від одного. Це означає, що між швидкістю перебігу нервових процесів, які є основою розпізнавання сигналу та передавання нервових імпульсів на виконавчу систему (відповідні м'язи), і швидкістю перебігу нервових процесів, які є основою рухової дії, не існує прямої залежності, тому методика виховання швидкості реакцій повинна базуватися на аналітичному підході. Спочатку необхідно якісно вивчити рухову структуру моторного компонента реакції (техніка відповідного руху на подразник). Паралельно або після цього здійснюють виховання швидкості реакцій (поліпшення латентного періоду реакції) в неспецифічних відносно цього реакції умовах. Це можуть бути полегшені відносно звичайних умови реакції (наприклад, біг із високого старту в спринтерів) або вправи із застосуванням технічних приладів, які моделюють перцептивний компонент рухової реакції (наприклад, спринтер натискає ногами на вимикач хронореакціометра у відповідь на звуковий або світловий сигнал). Коли техніку руху-відповіді якісно засвоєно і досягнуто певного успіху в поліпшенні латентного часу реакції через тренування

в неспецифічних умовах, слід перейти до третього етапу. Він полягає в удосконаленні координаційної взаємодії латентного періоду реагування і моторного компонента реакції відповідно до умов конкретної рухової дії. Проте слід урахувати, що чим більша кількість виконання цієї вправи у відносно стандартних умовах, тим швидше організм до неї адаптується і не буде відповідати адекватними реакціями пристосування, тому в подальшому розвиток швидкості простої реакції доцільно здійснювати у варіативних умовах простору, часу, величини і виду подразника. Наприклад, під час виховання швидкості реагування спринтера на стартовий постріл спочатку окремо оволодівають технікою бігу з низького старту і тренують швидкість реагування на слухові або зорові подразники в неспецифічних умовах (наприклад: у заняттях рухливими і спортивними іграми, на тренажерах, в бігу з високого старту тощо). У подальшому перейти до бігу з низького старту відповідно до правил змагань (удосконалення координаційної взаємодії латентного періоду і моторного компонента реакції в неспецифічних умовах). На наступному етапі тренувань застосовують старту з різних вихідних положень, старту з варіативною тривалістю паузи між підготовчою та виконавчою командами, з варіативною силою стартового подразника тощо.

Алгоритм методики виховання швидкості простих реакцій повинен складатися із чотирьох етапів:

1. Опанування структури моторного компонента рухової реакції-відповіді (техніка відповідної вправи), її раціонального темпу і ритму.

2. Виконання різноманітних вправ (у заняттях рухливими та спортивними іграми, на тренажерах, у полегшених умовах тощо) змагального характеру, спрямованих на поліпшення показника латентного часу реагування в неспецифічних умовах.

3. Комплексне вдосконалення швидкості латентного часу і моторного компонента реакції в специфічних умовах виконання конкретної рухової дії.

4. Комплексне вдосконалення швидкості реагувань у варіативних умовах простору, часу, зміни виду подразника і сили його впливу.

При цьому слід керуватися такими методичними положеннями:

1. Реагування виконувати з максимально можливою швидкістю.

2. Концентрувати увагу на швидкому початку руху-відповіді (моторний компонент реагування), а не на сприйнятті сигнального подразника. Це дає можливість скоротити латентний період реагування.

3. Після підготовчої команди доцільно дещо напружити м'язи, що несуть основне навантаження в русі-відповіді. Підвищення їхнього тону сприяє поліпшенню оперативної готовності до початку руху.

4. Кількість реагувань в одній серії повинна бути такою, щоб у чергових спробах не було тенденції до збільшення часу реагування. У середньому це становить від 4–6 до 15–20 повторень.

5. Кількість серій реагувань залежить від стану тренованості конкретної людини, складності й енергоємності моторного компонента (руху-відповіді) і становить у середньому 3–6.

6. Інтервал відпочинку між серіями триває в середньому 2–3 хв. Разом із цим доцільно орієнтуватися на суб'єктивні відчуття готовності до наступної серії реагувань.

7. Характер відпочинку між серіями – активний (вправи на розслаблення і помірне розтягування м'язів, які несуть основне навантаження в русі-відповіді).

8. Виконувати реагування із різних вихідних положень.

9. Варіативно змінювати тривалість пауз між підготовчою та виконавчою командами від 1 с до 2–3 с. Оптимальна тривалість пауз між указаними командами становить 1,5 с.

10. Змінювати характер сигнального подразника (зоровий, слуховий, тактильний).

11. Змінювати силу сигнального подразника. Застосування цього методичного прийому поліпшує швидкість реагувань на 5,5–11,6 %.

12. Надавати термінову інформацію стосовно фактичного часу реагування. Порівняння індивідуальних відчуттів більш і менш удалих реагувань сприяє розвитку швидкості.

13. Виконувати фізичні вправи для виховання швидкості реагувань необхідно в стані оптимальної оперативної працездатності, тобто безпосередньо після якісної підготовчої частини заняття (розминки).

Для фізично добре тренованих значний тренувальний ефект дає повторне реагування на слуховий, зоровий або тактильний подразник із подоланням додаткового зовнішнього опору (30–40 % максимальної сили в конкретному русі). Серія складається із 4–6 реагувань, у тренувальному завданні – 2–3 серії через 4–6 хв комбінованого відпочинку. Швидкість простих реагувань також позитивно пов'язана зі здатністю відрізняти мікроінтервали часу (десяті долі секунди і навіть менші відрізки часу) та виконувати рухові дії за обумовлений час. На підставі цих закономірностей засновується 3-етапна методика виховання швидкості стартової реакції в спринтерських дисциплінах.

На першому етапі інтервальним методом виконуються певні вправи, наприклад, біг із прискоренням на 20–40 м (методика швидкісного тренування в циклічних локомоціях – далі). Засобами термінової інформації бігуну повідомляється реальний час виконання вправи. Він повинен порівняти власне відчуття більш або менш якісно виконаної вправи з об'єктивною інформацією.

На другому етапі виконується те саме тренувальне завдання, але тепер бігун повинен спочатку визначити час подолання вказаної дистанції на підставі власних відчуттів. Після цього йому негайно повідомляють об'єктивну інформацію, отриману за допомогою

інструментальних вимірювань. Бігун порівнює власні відчуття часу виконання вправи з об'єктивною інформацією і вносить необхідне коригування. Якщо в більшості випадків суб'єктивні й об'єктивні оцінки часу відповідної рухової дії будуть збігатися, слід переходити до третього етапу.

На третьому етапі виконується та сама вправа, але із суворо визначеною варіативною швидкістю. Наприклад, виконати вправу в першій спробі за 4,0 с, у наступній – за 3,9 с, у третій спробі за 4,1 с тощо. Якщо бігун зможе на підставі власних рухових відчуттів виконувати вправу в більшості спроб за точно встановлений час, який варіативно змінюється, слід застосувати іншу вправу (наприклад: біг із низького старту, «з ходу» тощо) або ту ж вправу, але дещо більшої або меншої тривалості. Аналогічний підхід застосовується і в інших циклічних локомоціях.

✓ *Методика виховання швидкості складної реакції*

Передумовою виховання швидкості складних реакцій є опанування широким колом рухових умінь і навичок (моторні компоненти), з якими пов'язані ці реакції, а це означає, що розвиток швидкості складних реакцій забезпечується передусім завдяки навчанню варіативних рухових навичок. Специфічними засобами виховання швидкості складних рухових реакцій слугують вправи в повторному реагуванні з поступовим ускладненням умов.

Із загального часу реакції на рухомий об'єкт (0,25–1,00 с) понад 80 % припадає на зорове сприйняття, тобто на збудження в зоровому аналізаторі і передавання імпульсів до ЦНС, і лише 0,05 с – на формування зворотного сигналу. На початкових етапах розвитку реакції на рухомий об'єкт (РРО) основну увагу слід зосереджувати на скороченні часу розпізнавання і фіксації в полі зору об'єкта реагування (наприклад: м'яч, шайба, партнер, суперник тощо), наприклад, виконання ігрових вправ із м'ячем із установкою на його постійну фіксацію в полі зору. Цю здатність необхідно формувати під час опанування техніки і тактики конкретного виду спорту або певних професійних навичок. Завдяки скороченню початкової фази реагування (розпізнавання сигналу-подразника) час РРО буде мовби автоматично зменшуватися.

У подальшому вихованні швидкості РРО акцент переноситься на вдосконалення просторових і часових відчуттів відносно можливих переміщень об'єкта в умовах дефіциту простору і часу, при цьому слід керуватися такими положеннями:

1. Змінювати швидкість руху об'єкта від помірної до максимальної.
2. Зменшувати відстань від реагуючого до рухомого об'єкта. Чим далі (в розумних межах) знаходиться рухомий об'єкт, тим легше на нього реагувати, оскільки буде більше часу на оцінку напрямку і швидкості руху об'єкта і прийняття правильного рішення стосовно руху-відповіді.

Наприклад, футбольному воротарю набагато легше правильно зреагувати на удар із відстані 25–30 м, ніж із 10–15 м.

3. Змінювати величину рухомого об'єкта. На менший об'єкт складніше реагувати, ніж на більший, наприклад, у тренуванні футболістів застосовують гандбольний м'яч.

4. Реагувати на об'єкт, який з'являється несподівано. Цього можна досягти частковим обмеженням поля зору або перешкодами, що створюються партнерами в умовах реального виконання вправи, наприклад, у хокеї – кидок по воротах «з-під захисника», у футболі – удар через себе з положення спиною до воріт тощо.

На третьому етапі розвитку бистрості РРО здійснюють комплексне ускладнення умов щодо можливості правильно сприймати й оцінювати параметри переміщень об'єкта. При цьому слід керуватися такими методичними положеннями:

1. Виконувати вправи з партнерами в умовах варіативного переміщення об'єкта (зміна швидкості і відстані), наприклад, передача м'яча зі зміною його швидкості на стандартні відстані; передача м'яча зі зміною відстані при відносно стандартній швидкості; передача м'яча з одночасною зміною швидкості і відстані.

2. Виконувати групові фізичні вправи з високою швидкістю, у високому темпі та в умовах обмеженого простору (наприклад: менший майданчик, велика кількість учасників тощо), наприклад, різкі передачі м'яча в одне торкання на маленькому майданчику.

3. Виконувати групові фізичні вправи з кількома м'ячами або жонглювати кількома предметами одночасно.

Для виховання бистрості РРО можуть застосовуватися тренажери з терміною зворотною інформацією, які дають можливість створювати поступово зростаючі умови щодо реагування на специфічні для відповідної рухової діяльності подразники. Це можуть бути відносно прості тренажери. Наприклад, катапульти для варіативного викидання м'ячів або шайб, на які необхідно реагувати. Більш ефективні тренажерні комплекси з пакетом комп'ютерних програм різної складності і спрямованості, наприклад, як у підготовці водіїв, пілотів, космонавтів.

Під час виховання бистрості реакції вибору керуються педагогічним принципом «від простого до складного», тобто поступово збільшують кількість можливих змін обставин і дефіцит часу на прийняття рішення і виконання дії-відповіді, наприклад, від альтернативи атакувати або захищатися конкретним технічним прийомом атаки або захисту до вибору найбільш адекватного для певної ситуації технічного прийому атаки, захисту або контратаки. Поступово також збільшується швидкість виконання техніко-тактичних дій від повільної до максимальної.

Другий напрям у вихованні бистрості реакцій вибору полягає у формуванні в людини здатності до передбачення рухових дій іншої

людини. Кваліфіковані спортсмени досягають рівня складних реагувань, який наближається до часу простих реакцій. Досягається це завдяки тому, що вони реагують не стільки на сам рух суперника або партнера, скільки на підготовчі дії до нього. У кожному русі є дві фази: 1) позотонічна, що проявляється в незначній зміні пози і тону м'язів; 2) власне рух – навчання передбачати можливу рухову дію за зміною пози і тону м'язів суперника або партнера. Під час тренування спочатку навчаються правильно реагувати на уповільнені рухові дії. У подальшому поступово доводять швидкість рухових дій, на які необхідно реагувати, до рівня реальних умов відповідного типу рухової діяльності. При цьому необхідно навчитися розпізнавати приховану інформацію про можливі дії суперника або партнера, спостерігаючи за зміною тону м'язів його м'язів і пози, підготовчими діями, мімікою тощо. У такому разі за екстраполяцією між певними підготовчими діями і можливими наступними діями можна реагувати з випередженням (не на саму рухову дію, а на підготовку до неї).

Досить ефективні для виховання швидкості реакції вибору вправи на тренажерах із терміною зворотною інформацією. Сучасні тренажери на базі персональних комп'ютерів дають можливість моделювати різноманітні умови професійної і спортивної діяльності, створювати програми різної складності (кількість альтернатив, швидкість зміни ситуацій, різноманітність подразників, їх силу тощо) та надавати термінову інформацію про результати виконання вправи. Це дає виконавцю можливість аналізувати свої суб'єктивні відчуття в більш або менш вдалим спробам та раціонально реагувати в подальших спробах. У роботі на тренажерах доцільно також керуватися викладеними вище методичними положеннями виховання швидкості реакцій вибору.

Вправи для виховання швидкості складних реагувань доцільно виконувати на початку основної частини заняття, коли організм перебуває в стані великої оперативної працездатності. При погіршенні часу або неадекватності реагувань необхідно зробити перерву для відпочинку або зовсім припинити виконання вправ.

У системі суміжних занять вправи для виховання швидкості реагувань можна застосовувати практично в будь-якому з них.

✓ *Методика виховання швидкості циклічних рухів*

Під час вибору засобів виховання швидкості циклічних рухів слід ураховувати, що вона має обмежене перенесення із однієї вправи на іншу, тому основним засобом виховання швидкості в конкретному виді циклічних локомоцій буде саме та циклічна вправа, в якій необхідно поліпшувати швидкість, тобто в бігу це буде біг, у плаванні – плавання тощо. Водночас тривале застосування однієї і тієї ж вправи приведе до швидкої адаптації до неї і, як наслідок, стабілізації швидкості. Щоб цього не сталося, необхідно широко застосовувати допоміжні фізичні вправи,

подібні основній вправі за координацією роботи нервово-м'язового апарату або за характером енергозабезпечення рухової діяльності.

Тренувальні завдання для виховання швидкості циклічних рухів виконуються переважно методами інтервальної і комбінованої вправи. Для отримання стійкого тренувального ефекту методи суворо регламентованої вправи слід доповнювати методами ігрової і змагальної вправи. Вони сприяють більш високій мобілізації вольових якостей, що необхідно для прояву швидкості.

Під час виховання швидкості слід дотримуватись наступних методичних положень:

Інтенсивність вправ повинна бути в діапазоні 70–100 % індивідуальної максимально можливої швидкості. У полегшених умовах (наприклад: біг або плавання на буксирі тощо) швидкість може досягати 110–120 % індивідуального максимуму у звичайних умовах. Більш значне підвищення швидкості в полегшених умовах, зазвичай, спричиняє порушення параметрів техніки виконання вправи.

На початкових етапах виховання швидкості циклічних рухів основну роботу слід виконувати з інтенсивністю 70–90 % індивідуального максимуму. Це дасть можливість удосконалити міжм'язову координацію у відповідних рухах і запобігти швидкісній напруженості м'язів. У тренуванні кваліфікованих спортсменів, які добре володіють координацією рухів і м'язовим розслабленням, більш ефективна інтенсивність вправ у діапазоні 85–100 % індивідуальної максимально швидкості. Для мобілізації вольових зусиль доцільно застосовувати звуко- і світлолідери швидкості пересування і темпу рухів.

Проте слід пам'ятати, що виконання швидкісних вправ із інтенсивністю, що призводить до значної швидкісної напруженості м'язів (скутість рухів) – це одна із серйозних перешкод розвитку швидкості, тому вправи слід виконувати лише з такою швидкістю, яка не викликає надмірного напруження м'язів. Закріпившись на цьому рівні, слід пробувати збільшити швидкість пересування до виникнення швидкісної напруженості і знову знижувати її до рівня оптимальної швидкості тощо.

Необхідно підкреслити, що як в одному занятті, так і в системі суміжних занять інтенсивність виконання вправ повинна бути варіативною: досить ефективно по чергове виконання швидкісних вправ в обтяжених або полегшених і звичайних умовах, а також із варіативною зміною амплітуди і частоти рухів. Наприклад: 1) біг угору; 2) біг горизонтальною доріжкою; 3) біг під гору; 4) біг горизонтальною доріжкою. Крутість нахилу доріжки повинна бути в межах 2–3 °. Менша крутість не створює суттєвих умов полегшення або ускладнення, а велика – призводить до значних порушень координаційної структури рухів.

Розширити межі адаптації до швидкісних вправ можна також через їх виконання із додатковими обтяженнями. Оптимальна величина додаткових обтяжень перебуває в діапазоні 5–20 % максимальної сили в конкретному русі. Менша величина додаткового обтяження не створює умов суттєвого ускладнення, а більша – призводить до порушень координаційної структури рухів.

Тривалість вправ. Загальною вимогою до тривалості вправ є можливість виконувати їх із запланованою інтенсивністю. Добре треновані можуть підтримувати максимальну інтенсивність циклічних рухів протягом 6–8 с, а дещо нижче максимальної – до 20–25 с; початківці – відповідно 5–6 с і до 15–17 с. Під час виконання локальних вправ (наприклад: імітація рухів спринтера руками, стоячи на місці) тривалість вправи може бути дещо більшою. Зважаючи на вказаний можливий час роботи з максимальною і субмаксимальною інтенсивністю, довжина тренувальних відрізків у різних циклічних локомоціях становить у середньому: плавання – 10–50 м; біг – 30–150 м; веслування – 50–200 м; їзда на велосипеді – 200–500 м. Отже, при визначенні тривалості відповідної вправи слід виходити з інтенсивності її виконання і рівня тренуваності.

У циклічних локомоціях спринтерського характеру розрізняють три фази: 1 – фаза прискорення; 2 – фаза пересування із максимальною швидкістю; 3 – фаза повільного падіння швидкості. Максимальної індивідуальної швидкості атлети досягають на 3–5-й секунді, тому швидкісні вправи тривалістю до 2–3 с будуть малоефективними як для розвитку здатності до прискорення, так і для розвитку максимальної швидкості.

Досягнуту максимальну швидкість атлети можуть утримувати 2–3 с, а далі вона поступово знижується, тому швидкісні вправи тривалістю менше 4–5 с будуть недостатньо сприяти розвитку максимальної швидкості і здатності її підтримувати. Вправи, що виконуються із максимальною інтенсивністю понад 7–8 с, більшою мірою будуть сприяти розвитку не власне швидкісних якостей, а швидкісної витривалості.

Указані закономірності зумовлені функціональними можливостями креатинфосфатного механізму енергозабезпечення.

Ураховуючи відсутність взаємозв'язку між здатністю до прискорення та максимальною індивідуальною швидкістю, необхідно як аналітично, так і комплексно розвивати ці швидкісні якості, наприклад, в одному тренувальному завданні виконуються вправи тривалістю 3–5 с з установкою на досягнення найбільшого прискорення в стартовому розгоні. У другому тренувальному завданні довільно здійснюється розгін із установкою вийти на максимальну швидкість і підтримувати її протягом 2–3 с. У третьому завданні можуть виконуватися вправи тривалістю

6–8 с із установкою – по можливості скоріше досягти максимальної швидкості та підтримувати її до кінця відрізка.

Кількість повторень вправ обмежується можливістю підтримувати заплановану швидкість за оптимальної тривалості інтервалів відпочинку. Під час виконання вправ із максимальною і майже граничною інтенсивністю вже в 4–5-му повторенні оперативна працездатність суттєво знижується внаслідок накопичення кумулятивної стомленості. Щоб уникнути цього небажаного явища, тренувальні завдання необхідно виконувати серіями з 3–4 повторень у кожній і більш тривалими інтервалами відпочинку між серіями.

На початкових етапах виховання бистрості доцільно виконувати 2–3 серії швидкісних вправ. У тренуванні добре фізично підготовлених кількість серій може бути доведена до 4–6. За інтенсивності вправ, яка нижче 90 % індивідуальної максимальної швидкості, кількість повторень може бути доведена до 8–10 в одній серії. Кількість серій зумовлюється рівнем тренуваності.

Тривалість інтервалів відпочинку між окремими вправами і серіями вправ

Між окремими вправами інтервали відпочинку повинні бути настільки тривалими, щоб відбулося відновлення показників працездатності вегетативних функцій, і настільки короткими, щоб не знижувалася збудженість нервово-м'язового апарату. Якщо паузи будуть надто короткими, то будуть швидко накопичуватися продукти анаеробного енергоутворення, що призведе до падіння оперативної працездатності в наступних повтореннях вправ. Подальше виконання швидкісної роботи за цих умов буде більшою мірою сприяти розвитку швидкісної витривалості, ніж бистрості. Якщо паузи будуть досить тривалими, то знизиться збудженість ЦНС і не можливо буде виконати наступну вправу з високою інтенсивністю. Вимогам оптимальності найбільше відповідає екстремальний інтервал відпочинку. Його реальна тривалість буде зумовлена тривалістю та інтенсивністю вправ, рівнем тренуваності, якістю процесів відновлення тощо і становитиме в середньому 1–4 хв.

Достатньо надійним критерієм визначення оптимальної тривалості відпочинку може бути динаміка відновлення ЧСС. Зниження ЧСС до 101–120 уд./хв свідчить про надвідновлення оперативної працездатності. Досвідчені спортсмени можуть також керувати суб'єктивними відчуттями готовності до повторного виконання вправи з високою інтенсивністю.

Тривалість відпочинку між серіями вправ повинна бути у 2–3 рази більша, ніж між окремими повтореннями. У середньому вона становить 6–8 хв. Цього часу, зазвичай, буває достатньо для відновлення оперативної працездатності. Про готовність до виконання наступної серії

вправ буде свідчити зниження ЧСС до 90–100 уд./хв. Якщо ЧСС після чергової серії вправ за 6–8 хв не повертається до рівня 101–110 уд./хв, це свідчить про дуже велике навантаження або поганий стан здоров'я. Подальше виконання швидкісних вправ слід припинити.

Характер відпочинку – активний, що сприяє прискоренню відновлення і підтримуванню нервово-м'язового збудження на досить високому рівні. Для цього слід застосовувати вправи, подібні за координацією роботи м'язів до тренувальних вправ, наприклад, ходьба і біг підтюпцем у паузах між швидкісним бігом. Це сприяє не лише прискоренню відновлення оперативної працездатності, але й підтримуванню специфічного психомоторного настроювання на виконання наступної вправи. Ефективні також вправи в помірному розтягуванні м'язів, які несуть основне навантаження, і вправи на розслаблення.

Виховання швидкості здійснюється після якісної розминки на початку основної частини заняття.

У системі суміжних занять виховання швидкості здійснюється після дня відпочинку або після відносно легкого тренувального заняття.

За низького рівня фізичної підготовленості проводиться 1–2 заняття із виховання швидкості на тиждень. В інші дні тренувальні заняття повинні мати комплексний характер.

Під час виконання фізичних вправ із субмаксимальною інтенсивністю (70–90 % індивідуальної максимальної швидкості) і невеликому їх обсязі ефективні щоденні заняття із виховання швидкості.

Слід підкреслити, що як у конкретному занятті, так і в системі суміжних занять обсяг вправ, які виконуються із граничною і майже граничною інтенсивністю, має бути невеликим, оскільки вони призводять до швидкого стомлення. Виконання швидкісних вправ на фоні стомлення буде сприяти переважаючому розвитку швидкісної витривалості, а не власне швидкості.

✓ *Методика виховання швидкості ациклічних рухів*

Під час виховання швидкості ациклічних рухів слід в основному керуватися методичними положеннями, викладеними вище. Водночас необхідно враховувати й особливості їх виконання.

Інтенсивність вправ змінюється в широкому діапазоні – від 70 % до 100 % максимально можливої швидкості. Під час повторного виконання ациклічних рухів акцент робиться на долаючій фазі; темп повільний; після кожного повторення – розслаблення м'язів.

Стійкого тренувального ефекту надає виконання вправ із варіативною інтенсивністю та із застосуванням полегшених або ускладнених умов виконання. Полегшення або ускладнення не повинне призводити до порушення біомеханічної структури вправи. Це становить у середньому від 5–7 % до 15–20 % величини опору у звичайних умовах.

Для мобілізації вольових зусиль слід застосовувати додаткові орієнтири (наприклад: ставити позначки, за які необхідно метнути снаряд, або перестрибнути, або дістати рукою тощо), ігровий і змагальний методи вправи.

Кількість повторень в одному підході лімітується часом, протягом якого людина здатна виконати вправу з максимальною швидкістю, і становить в середньому 5–20 рухів. У серії виконується 2–4 підходи. За субмаксимальної швидкості виконання вправ кількість повторень в одному підході і кількість підходів в одній серії можуть бути великими. Кількість серій зумовлюється рівнем тренуваності, якістю процесів відновлення тощо. Критерієм достатності може бути виражене зниження швидкості виконання вправ або порушення їх координаційної структури.

Тривалість відпочинку між підходами і серіями вправ визначається згідно із загальними закономірностями методики виховання бистрості.

Характер відпочинку – активний: повільна ходьба; вправи на розслаблення; вправи в помірному розтягуванні м'язів, які несли основне навантаження; імітація основної вправи (наприклад, між метаннями списа або диска в повну силу виконується імітація відповідних рухів). Останнє сприяє прискоренню відновлення оперативної працездатності, удосконаленню нервово-м'язової координації і, як наслідок, швидкості рухів і підтримувannya специфічного психомоторного настроювання на наступну вправу або серію вправ [17].

4.4. Стабілізація швидкості руху або «швидкісний бар'єр»

Для отримання тренувального ефекту під час виховання бистрості необхідно багаторазово повторювати рухи переважно із майже граничною і граничною швидкістю. Проте функціональні можливості нервово-м'язового апарату, від яких залежить швидкість рухів, зростають значно повільніше, ніж відбувається стабілізація параметрів техніки рухів (часових, силових, ритмічних).

Унаслідок багаторазового повторення конкретної вправи у відносно стандартних умовах (швидкість руху, частота рухів та їхня амплітуда, величина зовнішнього опору тощо) формується спочатку динамічний стереотип відповідного руху, який у подальшому переходить у відсталий стереотип. При цьому спроба збільшити обсяг швидкісних тренувальних навантажень у звичайних умовах не лише не спричиняє зростання бистрості, але навпаки, сприяє ще більшій стабілізації параметрів техніки рухової дії і, як наслідок, бистрості її виконання [17]. Тобто повторна робота над вихованням бистрості дає в загальному підсумку руховий динамічний стереотип – застоювання швидкості як межі, що називається «швидкісний бар'єр». Підвищення обсягу тренувальної роботи не

виводить спортсмена із «швидкісного бар'єру», а навпаки, ще більше зміцнює певну швидкість виконання [11].

«Швидкісний бар'єр» частіше виникає в тренуванні спортсменів, які спеціалізуються в циклічних спринтерських дисциплінах, але загроза його виникнення існує і під час виховання бистрості в ациклічних рухах. Основною причиною виникнення «швидкісного бар'єра» є одноманітність засобів і методів вправ і умов, в яких вони виконуються [17].

Тому в практиці спортивної діяльності намагаються будувати заняття таким чином, щоб стабілізація швидкості не наставала [11].

Для запобігання появі «швидкісного бар'єра» застосовують різні методичні підходи відповідно до рівня розвитку бистрості і стажу занять [17].

Виховання бистрості протягом кількох років слід здійснювати переважно за рахунок усебічної фізичної підготовки з акцентом уваги на вправи швидкісно-силового характеру. Тобто добиватися відносно високих результатів не за рахунок стереотипного виконання рухів, а на базі різноманітних засобів у різних варіантах [11, 17].

Ураховуючи досить суттєве позитивне перенесення фізичних якостей у тих, хто фізично недостатньо підготовлений, на початкових етапах тренування необхідно гармонійно розвивати всі фізичні якості. Водночас для виховання власне бистрості варто застосовувати різноманітні фізичні вправи. При цьому не слід поспішати з виконанням вправ із максимальною швидкістю. На початкових етапах достатнього тренувального ефекту надає виконання вправ із інтенсивністю 70–90 % індивідуального максимуму. Це дає можливість значно поліпшити міжм'язову координацію та знизити ризик виникнення «швидкісного бар'єра». Позитивного ефекту надає також застосування ігрового і змагального методів виконання вправ.

Для запобігання виникненню «швидкісного бар'єра» в тренуванні добре фізично підготовлених і кваліфікованих спортсменів слід систематично поєднувати виконання вправ із майже граничною та граничною швидкістю у відносно стандартних і варіативних умовах.

Необхідне комплексне застосування різноманітних методичних підходів і прийомів, які сприяють варіативності виконання швидкісних вправ:

1. Зниження координаційної складності рухових дій. Наприклад, розбіг і відштовхування в стрибках у довжину з діставанням рукою підвішеного на необхідній висоті і відстані предмета замість стрибка в повній координації. Ця вправа надасть позитивного ефекту у швидкості відштовхування за умови, що не будуть перекручуватися основи техніки виконання відповідних рухів цілісного стрибка в довжину. Крім того необхідно об'єднувати в одному тренувальному занятті виконання окремих частин вправи з її цілісним виконанням.

2. Застосування ефекту «прискореної післядії». Наприклад, для розвитку швидкості спринтерського бігу оптимальні умови створює похила доріжка крутістю 2–3 °. У бігу під гору швидкість зростає в середньому на 12–13 % за рахунок частоти кроків. Під час переходу на горизонтальну ділянку доріжки вона не лише не знижується, а навіть підвищується на 15–17 %.

У метанні варіативно застосовуються снаряди меншої і стандартної ваги, але полегшення не має призводити до перекручування основ техніки відповідної вправи.

3. Обмеження протидії факторів середовища. Наприклад, біг за вітром, плавання або веслування за природною або штучно створеною течією, їзда на велосипеді за лідером (зниження лобового опору повітря) тощо.

4. Застосування технічних засобів лідирування. Наприклад, світлосигнальні доріжки на стадіонах та в басейнах, механічний «заєць», який переміщується вздовж доріжки, звуковий ритм із зростанням темпу тощо.

5. Варіативне виконання вправи у звичайних, полегшених та ускладнених умовах [17].

У кваліфікованих спортсменів, якщо «швидкісний бар'єр» настав, його долають за рахунок більшої питомої ваги швидкісно-силової підготовки [11].

Для усунення «швидкісного бар'єра» застосовують переважно два методичні прийоми: руйнування і згасання цього бар'єра.

1. Руйнування «швидкісного бар'єра» – це штучно створені умови, при яких людина змушена виконувати вправу з більшою, ніж у звичайних умовах, швидкістю [17].

«Швидкісний бар'єр» руйнують, змінюючи для спортсмена умови роботи:

- біг по похилій доріжці;
- полегшені та важкі знаряддя, обтяження;
- біг по іншому ґрунту (пісок, сніг, лід тощо) [11].
- застосування в циклічних локомоціях буксирних пристроїв, тредбанів тощо.
- варіативне виконання швидкісних вправ у полегшених і звичайних, ускладнених і звичайних умовах.

Слід підкреслити, що і полегшення, і ускладнення повинні бути такими, щоб не призводили до перекручування основ техніки виконання вправи у звичайних умовах.

2. Згасання «швидкісного бар'єра». Його суть полягає в тому, що якщо будь-яку швидкісну вправу впродовж тривалого часу (декілька місяців) не виконувати, то відбувається згасання (забування) параметрів її динамічного стереотипу. Швидкість їх згасання різна. Так, часові,

темпові, просторово-часові і силові параметри руху згасають швидше, ніж просторові.

Якщо протягом тривалого часу не виконувати основну вправу (наприклад: спринтер, що бігає 100 м, повинен використовувати відрізки 80 м, 120 м тощо), у якій виник «швидкісний бар'єр», а швидкісно-силові якості розвивати за допомогою інших вправ, то внаслідок зростання швидкісно-силового потенціалу стане можливим зростання швидкості і в основній вправі. Приступати до виконання основної вправи слід лише після того, як буде досягнуте суттєве підвищення швидкісно-силових здібностей [17].

Таким чином, збільшення швидкості можна досягнути через:

- збільшення максимальної швидкості;
- збільшення максимального прояву сили в умовах швидких рухів.

Такі прийоми дають можливість проявляти максимальну швидкість у важких умовах або підвищити її в полегшених умовах із метою, щоб вивести спортсмена зі «швидкісного бар'єру» [11].

4.5. Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання бистрості

Типові помилки під час виховання бистрості:

1. Виконання фізичних вправ, спрямованих на виховання бистрості в холодну погоду, по слизькій або нерівній поверхні.
2. Недостатня різноманітність тренувальних фізичних вправ.
3. Різке збільшення обсягу фізичних вправ, спрямованих на виховання бистрості.
4. Недостатнє опанування техніки фізичних вправ, спрямованих на виховання бистрості.
5. Перевантаження окремих ланок опорно-рухового апарату.
6. Неякісна безпосередня підготовка (підготовча частина заняття – розминка) до виконання фізичних вправ, спрямованих на виховання бистрості.
7. Виконання фізичних вправ, спрямованих на виховання бистрості на фоні фізичної або координаційної стомленості.

Рекомендації щодо запобігання травмам

Більше 25 % загальної кількості травм на заняттях фізичними вправами, спрямованих на виховання бистрості виникає в підготовчій частині занять. Це свідчить про порушення принципу поступового впрацьовування організму, помилки у виборі засобів підготовчій частині занять тощо.

Перед виконанням фізичних вправ, спрямованих на виховання швидкості, необхідно якісно виконати фізичні вправи підготовчої частини заняття (розминку) із застосуванням вправ, подібних до тренувальних як за формою, так і за змістом. Інтенсивність виконання підготовчих вправ слід збільшувати поступово, оскільки саме якісна підготовча частина заняття є важливою передумовою профілактики травм і високих досягнень у фізичних вправах, спрямованих на виховання швидкості.

Основою дієвого запобігання травмам є різнобічна фізична підготовка, спрямована на гармонійний розвиток опорно-рухового апарату.

Не слід виконувати фізичні вправи, спрямовані на виховання швидкості на фоні стомленості, оскільки накопичення в м'язах недоокиснених продуктів і порушення координації роботи м'язів можуть призвести до травм.

При виникненні болю або судоми в м'язах вправи необхідно припинити, оскільки це може бути пов'язане з деструктивними змінами в м'язах і порушеннями їхньої іннервації. Подальше виконання швидкісних вправ у такому стані може призвести до травм.

У прохолодну погоду потрібно одягати теплий вітрозахисний костюм [17].

4.6. Фізичні вправи, спрямовані на виховання швидкості

Фізичні вправи для виховання швидкості належать до роботи максимальної натуги і тривають 5–7 с, максимально 10 с. Вважається, що у кваліфікованих спортсменів вони тривають до 20 с [11].

Техніка вправ на швидкість повинна бути такою, щоб вправи можна було виконувати з максимальною швидкістю, при цьому вольові зусилля повинні бути спрямовані на швидкість виконання, а не на спосіб виконання [4, 11].

Підготовча частина заняття перед виконанням фізичних вправ на виховання швидкості повинна тривати 15–20 хв [4].

Швидкість виховується лише на фоні відпочинку, тому її слід планувати лише на початку основної частини навчально-тренувального заняття або мікроциклу [4, 11].

Відпочинок між повтореннями виконання вправ на швидкість має бути до повного відновлення організму [11]. Тобто кожну наступну вправу на швидкість виконують у фазі надвідновлення (до ЧСС 100–110 уд./хв) [4]. Але, якщо організм відновлюється не повністю, то тоді виховується вже не швидкість, а швидкісна витривалість [11].

Між виконанням вправ на швидкість слід використовувати активний відпочинок [4].

Кількість повторень залежить від часу виконання вправи. Якщо час коливається в межах приблизно однакового показника, то вправи повторюються. Але, коли час погіршується, то роботу на бистрість слід припинити [11].

Упродовж тижня (мікроциклу) виконують не більше 1–2 заняття із максимальною швидкістю [4].

Для розвитку бистрості необхідно застосовувати різноманітні засоби.

Ураховуючи специфічність прояву бистрості, слід підбирати адекватні вправи стосовно конкретного виду бистрості, структури й умов виконання руху, в якому розвивається бистрість.

Доцільно розвивати бистрість у комплексному поєднанні з іншими фізичними якостями [17].

Тривалість відпочинку між виконанням вправ повинна становити не менше 10–15 с [18].

Фізичні вправи, спрямовані на виховання бистрості

1. Біг в упорі стоячи з вертикальним опором.
Стегно вище.
Повторити 3×10 с.
2. В. п. – упор лежачи. Біг із високим підніманням стегна.
Стегно вище. Темп максимальний.
Повторити 3×15 с.
3. Біг із високим підніманням стегна на місці.
Стегно повинно підніматись під кутом 90 °.
Повторити 2×10 с.
4. Біг на місці із захлестом гомілок назад.
П'ята торкається сідничного м'яза. Максимальна частота.
Повторити 3×10 с.
5. Біг на місці із максимальною частотою рук.
Лікті в сторони не розводити.
Повторити 3×15 с.
6. Біг спиною вперед.
Темп максимальний.
Повторити 3×20 м.
7. Біг зі зміною частоти кроків.
Змінювати частоту кроку через кожні 10 м.
Повторити 3×30 м.
8. Біг зі зміною темпу.
Темп змінювати через кожні 10 м.
Повторити 3×30 м.
9. Біг зі зміною напрямку руху.
Темп максимальний.

- Повторити 3×20 м.
10. Біг із ходу.
Темп максимальний.
Повторити 3×20 м.
 11. Біг із прискоренням із послідуєчим бігом по інерції.
Чергувати біг із прискоренням із бігом по інерції через кожні 5 м.
Повторити 3×30 с.
 12. Стартові прискорення із різних вихідних положень.
Темп максимальний.
Повторити 5×10 м.
 13. Біг із високого старту.
Темп максимальний.
Повторити 3×30 с.
 14. Біг із низького старту за власною командою.
Змінювати тривалість подачі команд.
Повторити 3×10 м.
 15. Біг із низького старту за командою.
Змінювати тривалість подачі команд.
Повторити 3×10 м.
 16. Біг із прискоренням на фініші.
На фініші швидкість максимальна.
Повторити 3×30 м.
 17. Біг угору.
Нахил підвищення 15 °.
Повторити 3×20 м.
 18. Біг під ухил.
Нахил 3–10 °. Темп максимальний.
Повторити 3×20 м.

Максимальна швидкість рухів, що може показати людина, залежить не лише від власної швидкості, а й від динамічної сили, гнучкості, володіння технікою фізичних вправ тощо. Тому її виховання повинно пов'язуватися з удосконаленням інших фізичних якостей та техніки фізичних вправ [1].

Розділ 5 СИЛА Й ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ

5.1. Поняття «сила» та його загальна характеристика

Сила є інтегральною фізичною якістю, від якої тією або іншою мірою залежить прояв усіх інших фізичних якостей [17].

Сила – це здатність людини долати зовнішній опір або протидіяти йому за рахунок м'язових зусиль [1, 4, 11, 17, 22].

Опором можуть бути: сила земного тяжіння, вага власного тіла, опір навколишнього середовища, вага обтяжень предметів, спортивних снарядів, опір партнера тощо [9].

Від рівня розвитку сили певною мірою залежить прояв інших фізичних якостей. Без прояву м'язової сили людина не може виконати жодної рухової дії [1].

Силові здібності – це комплекс різних проявів людини в певній руховій діяльності, основою яких є поняття «сила».

Силові здібності виявляються не самі по собі, а через будь-яку рухову діяльність. При цьому вплив на прояв силових здібностей надають різні фактори, внесок яких у кожному конкретному випадку змінюється залежно від конкретних рухових дій і умов їх здійснення, видів силових здібностей, вікових, статевих та індивідуальних особливостей людини. Серед них виділяють: власне м'язові, центрально-нервові, особистісно-психічні, біомеханічні, біохімічні, фізіологічні чинники, а також різні умови зовнішнього середовища, в яких здійснюється рухова діяльність.

Завдання розвитку силових здібностей:

1. Загальний гармонійний розвиток усіх м'язових груп опорно-рухового апарату людини. Воно вирішується використанням виборчих силових вправ. Тут важливе значення мають їх обсяг і зміст. Вони повинні забезпечити пропорційний розвиток різних м'язових груп. Зовні це виражається у відповідних формах статури і поставі. Внутрішній ефект застосування силових вправ полягає в забезпеченні високого рівня життєво важливих функцій і здійсненні рухової активності. Скелетні м'язи є не лише органами руху, а й своєрідними периферичними серцями, що активно допомагають кровообігу, особливо венозному.

2. Різнобічний розвиток силових здібностей у поєднанні із засвоєнням життєво важливих рухових дій (умінь і навичок). Це завдання передбачає розвиток силових здібностей усіх основних видів.

3. Створення умов і можливостей для подальшого вдосконалення силових здібностей у межах занять конкретним видом фізичної активності (спорту). Вирішення цього завдання дає можливість задовольнити особистий інтерес у розвитку сили з урахуванням рухової обдарованості або виду фізичної активності (спорту).

Виховання сили може здійснюватися під час загальної фізичної підготовки (для зміцнення і підтримки здоров'я, вдосконалення форм статури, розвитку сили всіх груп м'язів людини) і спеціальної фізичної підготовки (розвиток різних силових здібностей тих м'язових груп, які мають важливе значення під час виконання основних змагальних вправ). У кожному з цих напрямів є мета, яка визначає конкретну установку на розвиток сили і завдання, які необхідно вирішити, зважаючи на цю установку. У зв'язку з цим підбираються певні засоби і методи виховання сили [14].

Роль опору можуть виконувати сили земного тяжіння, які дорівнюють вазі тіла людини; реакція опори під час взаємодії із нею; опір навколишнього середовища; вага обтяжень предметів, спортивних снарядів; сили інерції власного тіла або його ланок та інших тіл; опір партнера тощо. Чим більший опір здатна подолати людина, тим вона сильніша [17].

Одним із суттєвих моментів, що визначають м'язову силу, є режим роботи м'язів. Під час виконання рухових дій м'язи можуть проявляти силу:

- без зміни своєї довжини (статичний або ізометричний режим) – утримання грифу в положенні гриф уперед;
- при зменшенні своєї довжини (долаючий або міометричний режим) – жим штанги від грудей;
- при збільшенні довжини м'язів (поступальний або пліометричний режим) – опускання штанги на груди.

Долаючий і поступальний режими об'єднуються поняттям «динамічний режим».

Долаюча сила в 3–4 рази менша, ніж поступальна [4, 11].

Відповідно до зазначених режимів і характеру м'язової діяльності розрізняють власно-силові здібності і їх з'єднання з іншими фізичними якостями: швидко-силові здібності, силова спритність, силова витривалість.

Власне силові здібності людини можуть проявлятися за утримання впродовж певного часу граничних обтяжень з максимальною напругою м'язів (статичний характер роботи) або за переміщення предметів великої ваги. В останньому разі швидкість практично не має значення, а докладені зусилля досягають максимальної величини (характер роботи за спортивною термінологією повільний, динамічний, «жимовий»). Відповідно до характеру роботи м'язова сила може бути статичною і повільно динамічною [11].

До власне силових здібностей належать абсолютна (максимальна) довільна сила та відносна сила.

Абсолютна сила (*максимальна*) – це здатність людини долати найбільший опір або протидіяти йому м'язовим напруженням (максимальна сила певної групи м'язів) [9]. Тобто це максимальна сила,

яка демонструється людиною в будь-якому русі, незалежно від ваги її тіла і характеризується найвищим проявом сили в конкретному русі.

Абсолютна сила характеризує силовий потенціал людини і вимірюється величиною максимально довольного м'язового зусилля в ізометричному режимі без обмеження часу або граничною вагою піднятого обтяження [11].

Відносна сила – це кількість абсолютної сили людини, що припадає на 1 кг власної ваги. Вона виражається відношенням максимальної сили до ваги тіла людини.

Її застосовують для порівняння сили людей, які мають різну вагу тіла. Ця сила має вирішальне значення в рухових діях, пов'язаних із переміщенням власного тіла в просторі: чим більше сили припадає на 1 кг ваги власного тіла, тим легше переміщувати його в просторі або утримувати певну позу.

У рухових діях, де доводиться переміщати власне тіло, відносна сила має важливе значення. У рухах, де є невеликий зовнішній опір, абсолютна сила не має значення, якщо опір значний – вона набуває суттєву роль і пов'язана з максимумом «вибухового» зусилля [9].

Рівень абсолютної сили людини більшою мірою зумовлений факторами середовища (тренування, самостійні заняття тощо). Водночас показники відносної сили більшою мірою зазнають на собі вплив генотипу [14].

Людина може мати значну абсолютну силу, але невелику відносну силу. Залежність між абсолютною силою та власною вагою проявляється більш чітко, чим вищою є кваліфікація спортсмена. Так, у світових рекордсменів штангістів кореляція між результатом та власною вагою становить – 0,93; в учасників першості світу з важкої атлетики – 0,84; у спортсменів-початківців – 0,8; а в людей, що не займаються спортом, коефіцієнт кореляції може взагалі дорівнювати 0.

Швидкісно-силові здібності проявляються в діях, в яких разом із значною силою потрібна й суттєва швидкість руху. При цьому, чим вище зовнішнє обтяження, тим більше дія набуває силового характеру, чим менше обтяження, тим більше дія стає швидкісною [11].

Швидкісно-силові здібності характеризуються неграничними напруженнями м'язів, які їх виявляють із необхідною, часто максимальною, потужністю у фізичних вправах, що виконуються зі значною швидкістю, але не досягають, зазвичай, граничної величини.

До швидкісно-силових здібностей відносять:

- швидкісну силу;
- «вибухову» силу;
- стартову силу.

Швидкісна сила – це здатність людини з можливо більшою швидкістю долати помірний зовнішній опір у діапазоні від 15–20 % до 70 % максимальної сили в конкретній фізичній вправі та є домінуючою

в забезпеченні ефективної рухової діяльності на спринтерських дистанціях та подібних фізичних вправах. Вона характеризується неграничним напруженням м'язів, що проявляється у вправах, які виконуються зі значною швидкістю, недосягають граничної величини; здатність рухової системи до мобілізації функціонального потенціалу для досягнення високих показників сили в максимальному короткому часі.

«Вибухова» сила – це здатність проявити найбільше зусилля за найкоротший відрізок часу в умовах достатньо великого опору. Вона має вирішальне значення, наприклад, під час відштовхування в стрибках, у фінальній фазі метання снаряда, низькому старті в бігу на короткі дистанції, ударних діях у боксі тощо [9,11].

Стартова сила – це сила, що проявляється в умовах протидії відносно невеликому та середньому опору з високою початковою швидкістю. Вона має вирішальне значення під час виконання старту.

Статична сила проявляється тоді, коли м'язи напружуються, а переміщення тіла, його ланок або предметів, з якими взаємодіє людина, відсутнє (наприклад: упор рук у сторони на гімнастичних кільцях або утримання руки під час стрільби з лука. Якщо ж подолання опору супроводжується переміщенням тіла або окремих його ланок у просторі – ідеться про динамічну силу (наприклад: багаторазове згинання та розгинання рук в упорі лежачи, присідання зі штангою, вага якої дорівнює 20–50 % максимальних силових здібностей людини [9].

Силова спритність проявляється там, де є змінний характер режиму роботи м'язів, мінливі в непередбаченій ситуації діяльності (регбі, боротьба, хокей із м'ячем тощо). Її можна визначити як «здатність точно диференціювати м'язові зусилля різної величини в умовах непередбачених ситуацій і змішаних режимів роботи м'язів» [14].

Силова витривалість – це здатність людини впродовж тривалого часу підтримувати достатньо високі силові показники. Як фізична якість людини – це її здатність якомога ефективніше для конкретних умов виробничої, спортивної або іншої рухової діяльності долати помірний зовнішній опір. При цьому мається на увазі різноманітний характер функціонування м'язів: підтримання необхідної пози, повторне виконання «вибухових» зусиль, циклічна робота певної інтенсивності та ін.

Силова витривалість – важлива якість, що визначає результат в циклічних видах рухової діяльності (наприклад: біг, плавання тощо) [9].

5.2. Фактори, що зумовлюють прояв сили

✓ *Структура м'язів.* За структурою і метаболічними якостями розрізняють два основні типи м'язових волокон: червоні і білі. Волокна червоного кольору скорочуються за рахунок енергії окиснювальних процесів. Вони містять багато міоглобіну – м'язового білка, багатого

на кисень. Це визначає їхню здатність до тривалої й ефективної роботи. Величина зусиль, які вони можуть проявити, та швидкість їх скорочення відносно невеликі, що дало підставу назвати їх «повільними», або волокнами, що повільно скорочуються.

Білі м'язові волокна на відміну від червоних скорочуються переважно за рахунок анаеробних джерел енергії. Сила і швидкість їх скорочення значно вищі, ніж у червоних.

Відсоткове співвідношення різних типів м'язових волокон у конкретної людини генетично детерміноване і не змінюється в процесі силового тренування. Водночас унаслідок тривалої силової підготовки збільшується відношення площини білих до площини червоних волокон, яке свідчить про робочу гіпертрофію білих м'язових волокон.

✓ *М'язова вага.* Розвиток абсолютної сили протікає паралельно із збільшенням м'язової ваги. Позитивна залежність ваги тіла – абсолютна сила більше проявляється в добре тренуваних людей, у менш тренуваних – вона може не проявлятися.

Залежність сили від ваги тіла людини пояснюється тим, що сила ізольованого м'яза дорівнює квадрату його поперечного перерізу. Під час спеціалізованого силового тренування м'язову вагу можна значно збільшити.

Збільшуючи м'язову вагу за допомогою спеціалізованого тренування можна позитивно впливати на розвиток абсолютної сили. Водночас із збільшенням м'язової ваги відносна сила не лише не зростає, а, зазвичай, зменшується. Зменшення відносної сили пояснюється тим, що власна вага тіла людини пропорційна об'єму тіла, тобто кубу його лінійних розмірів, а сила пропорційна квадрату лінійних розмірів (поперечний переріз м'яза). Звідси темпи приросту сили будуть нижчі, ніж темпи приросту ваги тіла. У зв'язку з цим розвиток силових спроможностей лише за рахунок збільшення м'язової ваги буде малоперспективним відносно тих рухів, де головне значення має відносна сила.

✓ *Внутрішньом'язова координація.* Кожний руховий нерв поєднує в собі багато окремих мотонейронів. Кожний мотонейрон, розгалужуючись, іннервує певну кількість м'язових волокон. Окремий мотонейрон із його розгалуженнями і м'язовими волокнами, які він іннервує, має назву рухової одиниці (РО).

РО різних м'язів суттєво відрізняється за структурою, силовими спроможностями й особливостями активізації. М'язи, які забезпечують виконання рухів із тонкою координацією в просторі, часі і за величиною зусиль, складаються переважно з великої кількості РО (до 2000–3000) і невеликої кількості м'язових волокон у них (від 5–10 до 40–50).

М'язи, що здійснюють відносно грубу координацію рухів, складаються із меншої кількості РО (500–1500), але кожна РО

складається із більшої кількості м'язових волокон (до 1,6–2,0 тис.). Це і визначає великі розбіжності в силових спроможностях різних РО.

Процес м'язового скорочення характеризується певним порядком активізації РО. Якщо переборюється незначний опір, то активізуються повільні.

РО з низьким порогом збудження (10–15 імпульсів за секунду). У випадку зростання опору із ЦНС усе частіше надходять імпульси збудження (до 45–55 імпульсів за секунду) і до роботи залучається все більша кількість швидких високопорогових РО. Таким чином, внутрішньом'язова координація полягає в синхронізації збудження рухових одиниць для залучення, за можливістю, більшої їх кількості до подолання опору.

Кількість РО, які залучаються до роботи під час довільного напруження м'язів, залежить від рівня тренуваності. Так, у нетренованих людей за максимальних силових напружень залучається до роботи близько 30–50–96 РО, а в добре тренуваних – до 80–90 %.

✓ *Міжм'язова координація.* Її суть 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, в яких не повинно бути руху; виборі оптимальної амплітуди робочої фази і тієї її частини, де доцільно акцентувати зусилля; узгодженні акцентів зусиль у різних кінематичних ланках; використанні пружних властивостей м'язів (неметаболічної енергії). Унаслідок цього збільшується кумулятивний силовий момент. Зусилля концентрується в часі та раціонально проявляється в процесі виконання рухової дії. Для вдосконалення міжм'язової координації найбільш ефективні вправи з величиною обтяжень 30–80 % максимальної сили у відповідній вправі.

Участь у роботі великої кількості дрібних рухових одиниць за відносно невеликого прояву сили дозволяє забезпечити ефективну регуляцію м'язової діяльності і виконувати рухи на високому рівні координації. За вищих напружень (вище 80 % максимального) до роботи залучаються великі рухові одиниці, що суттєво знижує ефективність регуляції рухів, їхню координацію.

✓ *Реактивність м'язів.* Її суть полягає в здатності м'язів накопичувати пружну енергію під час їх розтягуванні з послідовним її використанням як силового додатку, який підвищує потужність їх скорочення. Попереднє розтягування, викликаючи пружну деформацію м'язів, сприяє накопиченню в них певного потенціалу напруження (неметаболічної енергії). Із початком скорочення м'язів цей потенціал напруження суттєво доповнює силу їхньої тяги і сприяє збільшенню робочого ефекту: чим активніше (в оптимальних межах) здійснюється розтягування м'язів у фазі амортизації та чим швидше м'язи

переключаються від поступливої до долаючої роботи, тим вища потужність їх скорочення. Слід зазначити, що скелетні м'язи здатні скорочуватися або розтягуватися приблизно на 30–40 % своєї довжини. Попереднє розтягування м'яза на 15–25 % своєї довжини створює і сприяє прояву більшої сили, ніж без попереднього розтягування, але велике попереднє розтягування м'яза (понад 30 %) не лише не приведе до збільшення силового моменту в наступному скороченні, а навіть може викликати його зменшення.

Реактивність м'язів найбільшою мірою впливає на прояв «вибухової» і швидкісної сили. Вона добре розвивається під час виконання вправ із такою величиною обтяжень, яка дає можливість повторно її подолати з високою швидкістю від 4 до 10 разів в одному підході.

✓ *Потужність енергоджерел.* Ефективна силова робота пов'язана з використанням різних джерел енергії. Короточасна напружена силова і швидкісно-силова робота забезпечується фосфатними енергоматеріалами (АТФ, КФ). Більш тривала силова робота виконується за рахунок анаеробного й аеробного розщеплення глікогену. Якісне силове тренування сприяє накопиченню в м'язах запасів енергетичних речовин. Так, нетренований м'яз може накопичити до 0,5 % КФ загальної його ваги.

Граничні величини накопичення КФ у м'язах добре тренованих можуть досягати 1,5 % загальної ваги конкретного м'яза. Інтенсивна силова робота сприяє також збільшенню запасів глікогену в м'язах на 80–100 % [17].

✓ *Біомеханічні характеристики (довжина пліч важелів, можливість включення в роботу найбільш крупних груп м'язів).*

✓ *Величина напруження окремих м'язових груп.*

✓ *Імпульсації, що приходять до м'язів від мотонейронів передніх рогів спинного мозку.*

✓ *Фізіологічний поперечник м'язів.*

✓ *Трофічний вплив центральної нервової системи.*

✓ *Довжина м'язів.*

✓ *Електронні імпульсації.*

✓ *Частота імпульсів, що поступають до м'язів.*

✓ *Кількість рухових одиниць, що включаються в силову роботу (це приблизно 30 %) [11].*

5.3. Методика виховання сили

Залежно від темпу виконання і числа повторень вправи, величини обтяження, а також від режиму роботи м'язів і кількості підходів із впливом на одну і ту ж групу м'язів вирішують завдання із виховання різних видів силових здібностей [14].

Як основні *засоби виховання сили* застосовуються фізичні вправи, виконання яких потребує більшої величини напруження м'язів, ніж у звичайних умовах їх функціонування. Ці вправи називають силовими.

Під час вибору силових вправ для вирішення певного педагогічного завдання необхідно враховувати їхню переважну дію на розвиток певної силової якості, можливість забезпечення локального, регіонального і загального впливу на опорно-м'язовий апарат і можливість точного дозування навантаження.

✓ *Вправи з обтяженням вагою власного тіла* широко застосовуються в практиці фізичного виховання і спортивного обладнання, практично вбудь-яких умовах із порівняно невеликим ризиком перенавантаження і травм.

Вправи з обтяженням вагою власного тіла ефективні під час розвитку максимальної сили на початкових етапах силових підготовки, стрибкові вправи ефективні для розвитку «вибухової» і швидкісної сили.

Недоліки вправ із обтяженнями:

1. Обмежені можливості точного дозування, а отже, і обліку навантаження і вибіркової дії на конкретні м'язові групи.

2. Досить швидко адаптацію до них, оскільки вага тіла, а отже, і величина обтяжень залишається відносно стабільною протягом тривалого часу.

✓ *Вправи з обтяженням вагою предметів.* Їх цінність полягає в тому, що можна точно дозувати величину обтяжень відповідно до індивідуальних можливостей людини. Велике різноманіття вправ із предметами дає можливість ефективно впливати на розвиток різних м'язових груп і всіх видів силових здібностей. Зазвичай для цього необхідно мати великий набір різноманітного спортивного інвентарю. Силові вправи з предметами ефективні для розвитку спеціальних силових здібностей у балістичних рухах (наприклад: стрибки, метання тощо).

Недоліки вправ із обтяженням вагою предметів:

1. Нерівномірність величини опору за ходом конкретної рухової дії. Рухи людини мають переважно криволінійний характер. Під час переміщення ланок тіла відносно одна одної найбільший опір, який створює вага предмета, буде при найбільшій довжині важелів. У протилежних від цієї точки частинах траєкторії руху величина опору буде значно меншою, а це означає, що ефективність тренувальної дії в різних точках траєкторії руху буде різною.

2. Унаслідок кінетичної інерції спортивного снаряда при значній швидкості подолання опору його ваги, високе напруження м'язів буде лише в початковій фазі руху, а отже, і сила відповідних м'язів буде розвиватися не по всій амплітуді рухової дії.

✓ *Вправи в подоланні опору еластичних предметів.* Їхньою позитивною рисою є можливість завантажити м'язи практично по всій амплітуді руху, що виконується, але для цього необхідно, щоб довжина еластичного предмета (наприклад: гуми, пружини тощо) була хоча б у три рази більшою, ніж амплітуда відповідного руху. Ці вправи ефективні для виховання м'язової ваги, отже, і максимальної сили, але вони менш ефективні для виховання швидкісної сили і практично непридатні для виховання «вибухової» сили.

До недоліків у подоланні опору еластичних властивостей предметів можна віднести негативну дію на міжм'язову координацію, наприклад, у стрибках, метанні, боротьбі і подібних їм рухових діях початок руху вимагає прояву великої сили, а його закінчення – високого рівня швидкості.

Вправи з подолання опору еластичних властивостей предметів вимагають протилежного прояву зазначених якостей, що негативно діє на координацію роботи м'язів і ритмічну структуру руху.

✓ *Вправи в подоланні опору партнера або додаткового опору* можна виконувати практично без додаткового обладнання. Їхньою позитивною ознакою є можливість розвивати силу в умовах, максимально наближених до спеціалізованої рухової дії (наприклад: біг угору для виховання швидкісної сили відносно бігу по стадіону; виконання технічних прийомів у боротьбі з партнером, який має більшу вагу тіла; виштовхування один одного з кола тощо).

Особлива цінність вправ із партнером полягає в тому, що, виконуючи їх, спортсмени змушені проявляти значні вольові зусилля, змагатися в умінні застосовувати силу для вирішення певного рухового завдання. До недоліків слід віднести підвищений ризик травмування м'язів (особливо у вправах із партнером) і неможливість точного дозування й обліку тренувального навантаження.

✓ *Вправи в самоопорі.* Їхня суть полягає в одночасному напруженні м'язів-синергістів та м'язів-антагоністів певного суглоба. Вправи можуть виконуватися в статичному напруженні м'язів, а також у напруженому повільному русі по всій його амплітуді, якщо одна група м'язів працює в долаючому, а протилежна – у поступливому режимах. Позитивною якістю цих вправ є можливість виконувати їх без спортивних снарядів. Вони сприяють збільшенню ваги м'язів, удосконаленню внутрішньом'язової координації, досить ефективні під час іммобілізації травмованих частин тіла. Вони є найменш травмонебезпечними вправами.

Основними недоліками вправ у самоопорі є неможливість точного дозування й обліку навантажень, а також погіршення міжм'язової координації.

✓ *Вправи з комбінованими обтяженнями* дають можливість варіювати тренувальну дію і цим підвищують емоційність і ефективність тренувань. За їх допомогою можна значно поліпшити спеціальну силову підготовленість у відповідних виробничих або спортивних рухових діях, наприклад, стрибки з оптимальним обтяженням тіла додатковою вагою сприяють ефективному розвитку «вибухової» сили у відштовхуванні від опори.

✓ *Вправи на силових тренажерах.* Якщо впродовж тривалого часу використовувати одні й ті ж вправи (традиційні), то організм до них адаптується і тренуваність зростає неадекватно 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 називають технічні пристрої, за допомогою яких можна вирішувати певні педагогічні завдання.

Сучасні тренажери дають можливість виконувати вправи з точним дозованим опором як для окремих груп м'язів, так і загальної дії (на більшість м'язових груп одночасно). 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 конкретного виду силових здібностей дає можливість значно підвищити ефективність силової підготовки. Використання у фізичній підготовці тренажерних комплексів із привабливим дизайном сприяє також підвищенню емоційного фону занять і, як наслідок, їхньої ефективності.

Найбільш ефективно силове тренування на ізокінетичних тренажерах. На цих тренажерах м'язи переборюють майже граничний опір, незважаючи на зміну кутів згинання в суглобах, співвідношення важелів і моментів обертань. Швидкість руху можна змінювати в широкому діапазоні і на кожній швидкості м'язи переборюють оптимальний опір в усьому діапазоні руху, чого неможливо досягти за допомогою інших засобів.

Застосування ізокінетичних тренажерів сприяє значному підвищенню тренувального ефекту. Найбільший розвиток максимальної сили спостерігається в процесі подолання максимального і близького до нього опору. Найбільш ефективно зростають силові якості, якщо в одному підході людина здатна подолати опір 6–8 разів. Оскільки найбільший тренувальний ефект спостерігається в останніх 2–3 повтореннях, то перші 3–5 виконуються ніби марно. Ізокінетичні тренажери усувають це протиріччя, тому що дозволяють у кожному повторенні досягати максимального прояву сили при заданій швидкості руху, оскільки відбувається узгодження силових проявів із реальними

можливостями не лише в різних фазах рухів, а і в різних повтореннях окремого підходу.

✓ *Ізометричні вправи.* Суть ізометричних вправ полягає в напруженні м'язів, які не супроводжуються зовнішнім рухом, наприклад, людина з усіх сил намагається випрямити напівзігнуті ноги, спираючись плечима в нерухомо закріплену перекладину. Можливий також варіант протягом певного часу утримувати неграничне напруження м'язів. У зв'язку з відсутністю механічної роботи (переміщення ваги на певну відстань) в ізометричних напруженнях можна досягти адекватного тренувального ефекту при менших, ніж у динамічних вправах, витратах енергії. Це у свою чергу дає можливість ущільнити тренувальний процес, тобто використати невитрачену енергію на вирішення інших педагогічних завдань або виконати більшу кількість силових вправ як в одному занятті, так і в системі суміжних занять.

Під час максимальних ізометричних напружень добре вдосконалюється внутрішньом'язова координація, що ефективно впливає на розвиток максимальної сили, а за умови різкого напруження і «вибухової» сили.

Позитивний вплив ізометричних вправ: можливість підтримувати необхідну величину напруження впродовж відносно тривалого часу; тренувальний сеанс потребує небагато часу; відносно просте обладнання; можливість впливати практично на всі м'язові групи; висока ефективність в умовах обмеженої можливості рухів із великою амплітудою (наприклад: у лікувальній фізичній культурі, під час змушеної гіпокінезії в умовах тривалого перебування в космічному кораблі, підводному човні тощо).

Недоліки ізометричних вправ:

1. Необхідність тривалої затримки дихання і натуги за максимальних зусиль, яке негативно впливає на роботу серцево-судинної системи і може стати причиною порушень її діяльності. У зв'язку з цим ізометричні вправи, особливо із субмаксимальним і максимальним напруженнями, недоцільно застосовувати в заняттях за наявності порушення в роботі серцево-судинної системи.

2. Найбільший приріст сили м'язів спостерігається лише в тих положеннях ланок тіла, в яких виконувалися ізометричні напруження. За необхідності розвитку силових здібностей по всій амплітуді руху, слід виконувати вправи в різних точках її траєкторії із інтервалами у 20–30 °, а це значно збільшує витрати часу на силову підготовку порівняно з вирішенням цього завдання за допомогою динамічних вправ.

3. Менша ефективність порівняно з динамічними вправами. Сила зростає повільніше, особливо в добре тренуваних.

4. Обмежене перенесення статичної сили на динамічну у зв'язку з тим, що нервово-м'язова регуляція зусиль суттєво відрізняється.

У процесі вибору засобів силової підготовки слід виходити з педагогічного завдання і функціональних властивостей тієї або іншої групи вправ. Варто також урахувати, що тривале застосування одних і тих же фізичних вправ не сприяє ефективному розвитку силових здібностей, тому періодичне застосування навіть менш ефективних засобів, але нових, буде сприяти ефективному розвитку сили [4, 17].

Спрямований розвиток силових здібностей відбувається лише тоді, коли здійснюються максимальні м'язові напруження. Тому основна проблема в методиці силової підготовки, полягає в тому, щоб забезпечити під час виконання фізичних вправ достатньо високий ступінь м'язової напруги. Існують різні способи створення максимального напруження: піднімання граничних обтяжень, піднімання неграничної ваги максимальне число разів – «повністю»; подолання неграничних обтяжень із максимальною швидкістю тощо. Відповідно до вказаних способів стимулювання м'язового напруження виділяють такі *методи виховання силових здібностей*:

- метод максимальних зусиль;
- метод повторних зусиль;
- метод динамічних зусиль.

Метод максимальних зусиль заснований на використанні фізичних вправ із субмаксимальними, максимальними і надмаксимальними обтяженнями. Кожна вправа виконується в декілька підходів. Кількість повторень вправ в одному підході під час подолання граничних і надмаксимальних опорів, тобто коли вага обтяження дорівнює 100 % і більше від максимального, може складати 1–2 рази. Кількість підходів 2–3 рази, паузи відпочинку між повтореннями в підході 3–4 хв, а між підходами – 2–5 хв. Під час виконання вправ із біляграничним опором (вага обтяження 90–95 % від максимального) кількість можливих повторень рухів в одному підході 1–2 рази, кількості підходів 2–5 рази. Інтервал відпочинку між повтореннями вправ у кожному підході – 4–6 хв і між підходами 2–5 хв. Темп рухів – довільний, швидкість – від малої до максимальної.

Зазначений метод забезпечує підвищення максимальної динамічної сили без суттєвого збільшення м'язової ваги, виховання вміння розвивати концентровані зусилля великої потужності.

Метод повторних зусиль передбачає багаторазове подолання неграничного зовнішнього опору до значного стомлення або «повністю».

У кожному підході вправа виконується без пауз відпочинку.

В одному підході може бути від 4 до 15–20 разів і більше повторень вправ. За одне заняття виконується 2–6 серій. У серії – 2–4 підходи. Відпочинок між підходами 2–8 хв, між серіями – 3–5 хв. Величина зовнішніх опорів, зазвичай, перебуває в межах 40–80 % від максимальної в даній вправі. Швидкість рухів невисока. Залежно від

величини опору граничне можливе число повторень може бути досягнуто на п'ятому, наприклад, або тридцятому повторенні.

Метод динамічних зусиль передбачає виконання вправ із відносно невеликою величиною обтяження (близько 30 % від максимуму) з максимальною швидкістю або темпом. Він застосовується для розвитку швидкісно-силових здібностей – «вибухової» сили. Кількість повторень вправ в одному підході складає 15–25 разів. Вправи виконуються в кілька серій (3–6), з відпочинком між ними по 5–8 хв (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Кількість можливих повторень в одному підході
відповідно до ваги обтяження

Вага	Кількість можливих повторень в одному підході
Максимальна	1
Білягранична	2–3
Велика	4–7
Помірно велика	13–18
Мала	19–25
Дуже мала	Понад 25

У спортивній діяльності використовуються всі 3 методи виховання сили: метод максимальних, повторних та динамічних зусиль [11].

Окрім вищезазначених методів виділяють методи силової підготовки:

- концентричний;
- ексцентричний;
- ізометричний;
- ізокінетичний;
- пліометричний.

✓ *Концентричний метод* ґрунтується на виконанні рухових дій із акцентом на долаючий характер роботи, тобто з одночасним напруженням і скороченням м'язів. Цей метод найширше використовується під час силової підготовки, що зумовлено простотою і доступністю засобів (наприклад: вправи з вільними вагами, використанням ваги власного тіла, опору партнера, різних тренажерів тощо), різноманіттям рухових дій, можливістю рішення завдань базової, допоміжної і спеціальної силової підготовки, зв'язком із технічним удосконаленням, проявом гнучкості і координаційних здібностей тощо.

Простота і доступність методу за доволі високої його ефективності зумовлюють суттєвий обсяг силової роботи традиційного динамічного характеру, особливо для виконання завдань загальної фізичної підготовки, пов'язаних зі створенням силового фундаменту, і передусім – із розвитком максимальної сили.

Концентричний метод, крім сильних сторін, має і слабкі. Під час виконання вправ із традиційними обтяженнями (наприклад, зі штангою) опір є постійним упродовж усього руху. Водночас силові здібності людини в різних фазах руху значно змінюються у зв'язку з довжиною важелів докладання сили.

Вправи зі штангою, блочними пристосуваннями або іншими подібними обтяженнями зазвичай виконуються із постійною невисокою швидкістю. Лише в цьому випадку забезпечується навантаження на м'язи по всій амплітуді руху, до того ж в окремих фазах вона не відповідає реальним можливостям м'язів, включених у роботу.

Під час виконання рухів із високою швидкістю зі штангою або іншим снарядом зусилля, докладені на початку руху, надають снаряду прискорення, а наступна частина руху виконується за інерцією, без значної активації м'язів, тобто тренувальний вплив м'язи відчувають лише в початковій фазі. Крім того, під час виконання деяких вправ у кінцевих позиціях м'язи практично не відчувають навантаження. Так буває, наприклад, у різних видах жиму штанги, згинання та розгинання рук на паралельних брусах.

Водночас різноманітність засобів, які можуть використовуватися у випадку застосування зазначеного методу, забезпечує всебічний вплив на м'язовий апарат, одночасне вдосконалення силових здібностей і основних елементів технічної майстерності.

Вправи з вільними обтяженнями (наприклад: штанга, гантелі, медболи тощо) сприяють удосконаленню внутрішньої і міжм'язової координації, забезпечують більшу реалізацію набутих силових здібностей у специфічних умовах порівняно з вправами, що виконуються із застосуванням ізокінетичних тренажерів.

Силові вправи «вибухового» типу забезпечують більше навантаження на м'язи і м'язові групи, залучені до початкової фази амплітуди руху, і значно менше – на м'язи, що забезпечують заключну частину амплітуди руху.

Використання під час виконання силових вправ із високою швидкістю великих обтяжень дає можливість подавити сили інерції і забезпечити більше навантаження на м'язи протягом усієї амплітуди руху.

У силовому тренуванні доволі поширені вправи з використанням пружних компонентів, наприклад: гумових джгутів, пружин, еластичних прутів тощо. Принциповим недоліком цих пристосувань є те, що кожен рух починається із низького опору, який постійно зростає в міру розширення. Це суперечить природним проявам сили у переважній більшості рухів, які характеризуються найвищими величинами на початку руху. Збільшення опору в кінці рухів порушує природний процес нервової

регуляції м'язової активності, подавляючи швидкість, забезпечену скороченням м'язів у попередніх фазах.

Раціональним підбором вправ (наприклад, вузькоспрямованих вправ із обмеженою амплітудою рухів) можна певною мірою компенсувати недоліки методу, пов'язані зі зменшенням навантаження на м'язи, викликаного інерційністю за швидко-силової роботи. Таким же чином можна забезпечити навантаження на м'язи, адекватне їх можливостям у тій або іншій фазі.

Таким чином, концентричний метод є ефективним для розвитку різних видів силових здібностей через вплив на їх складові – м'язову і нейрорегуляторну.

До інших переваг методу, що визначають його місце в системі силової підготовки, слід віднести:

- різноманітність вправ із динамічних і просторово-часових параметрів рухів, залучення до роботи різних м'язових груп, рухових одиниць м'язів і м'язових волокон різного типу;
- пропорційну стимуляцію адаптації нервової, м'язової, кісткової і сполучної тканин;
- можливість моделювання рухів, характерних для змагальної діяльності як ефективного засобу для перенесення силових можливостей в умовах тренувальної і змагальної діяльності;
- простоту, доступність і взаємозамінність тренувальних засобів.

✓ *Ексцентричний метод.* Метод передбачає виконання рухових дій поступального характеру, з опором навантаження, гальмуванням і одночасним розтягуванням м'язів.

Вправи, виконувані в ексцентричному режимі, залучають до роботи меншу кількість м'язових волокон порівняно із вправами концентричного характеру. Високе навантаження на менший об'єм м'язових волокон є серйозним ризиком їх пошкодження руйнування саркомерів і Z-ліній, запалення, набряклість, больові відчуття.

Ризик перенапруження м'язів у результаті інтенсивного силового тренування із використанням ексцентричного методу більший порівняно з ризиком у результаті застосування ізометричного, ізокінетичного або концентричного методів.

Однак є значно більше підстав приділяти ексцентричним вправам не менше уваги, ніж решті. Зумовлюється це низкою причин. У процесі ексцентричної роботи можливий значно більший прояв сили порівняно з концентричною. Ексцентричне скорочення м'язів наявне під час виконання переважної більшості рухових дій, характерних для різних видів фізичної активності (спорту). Наприклад, у бігу м'язи ніг однаковою мірою працюють в ексцентричних (подовження) і концентричних (скорочення) умовах. Ексцентричний режим роботи м'язів характерний для основних фаз рухових дій у легкоатлетичних стрибках і метанні,

стартах і поворотах у плаванні, зупинках та змінах напрямку руху в спортивних іграх, лижному і гірськолижному спорті.

Ефективність діяльності м'язів в ексцентричних умовах не лише є найважливішою складовою рухових дій у фазах, пов'язаних із гальмуванням, амортизацією і розтягуванням м'язів, а й створює механічні і нейрорегуляторні передумови для наступних рухів переборного характеру з концентричним режимом роботи м'язів.

Особливо важлива роль силових здібностей, які проявляються в ексцентричних умовах для рухових дій балістичного і пліометричного характеру. При цьому важливо зазначити, що механічна ефективність ексцентричної роботи вища порівняно з концентричною.

Ексцентричні вправи вирізняються високою результативністю не лише для розвитку максимальної і швидкісної сили, а й для зміцнення механічних властивостей сухожиль, що визначає їх значення для профілактики травм і реабілітації після них. Ці вправи виключно ефективні для зміцнення з'єднання «м'язи-сухожилля», збільшення ваги кісткової та сполучної тканин. Вони суттєво підвищують амортизаційні можливості м'язів і сухожиль, збільшуючи їх спроможності до протидії надмірним навантаженням.

Застосування в ексцентричних рухах ваги снарядів, яка перевищує доступну в концентричних, сприяє збільшенню сили під час концентричних скорочень м'язів.

Велика увага приділяється визначенню оптимальної величини обтяжень і швидкості рухів. Достатньо ефективною вже є вага снаряду, яка становить 105 % доступної в концентричній фазі. Однак зі збільшенням сили, зміцненням м'язів і сполучної тканини, поліпшенням процесів нейрорегуляції м'язової активності величина обтяжень може планомірно зростати до 107 %, 109 %, 111 % тощо аж до 125 % доступної в концентричних рухах.

✓ *Ізометричний метод.* Основу методу становлять вправи, в яких напруження м'язів відбувається без зміни їх довжини.

З-поміж переваг ізометричного методу, які змушують використовувати його на практиці, слід зазначити можливість інтенсивного локального впливу на окремі м'язові групи.

Під час локальних статичних напружень проявляються найточніші кінестетичні відчуття основних елементів техніки, що дає можливість поряд із підвищенням силових здібностей удосконалювати окремі параметри техніки рухів.

Тривалість граничних напружень у статичних умовах суттєво перевищує ту, яка реєструється в динамічних умовах.

Проблеми із застосуванням ізометричних вправ насамперед пов'язані з тим, що приріст сили здебільшого обмежується тією частиною траєкторії руху, яка відповідає вправам, що застосовуються.

Різноманітність положень тіла, які охоплюють амплітуду руху, підвищує ефективність ізометричного методу. Однак у всіх випадках сила, набута в результаті ізометричного тренування, вимагає періоду спеціального силового тренування динамічного характеру, яке сприяє реалізації накопиченого силового потенціалу в різних рухових діях.

Захоплення силовими вправами ізометричного характеру негативно впливає на спортивну техніку та швидкісні здібності, що вимагає як обмеження обсягу використання таких вправ, так і їх раціонального поєднання з іншими засобами силової підготовки, а також швидкісними і технічними вправами.

Ізометричне тренування при свідомій установці на максимально швидкий розвиток сили спроможне ефективно стимулювати швидкість активації рухових одиниць м'язів і впливати на підвищення швидкісної сили.

✓ *Ізокінетичний метод.* Основою методу є режим рухових дій, за якого при постійній швидкості руху м'язи долають опір, працюючи з постійним напруженням, незважаючи на зміну кутів у суглобах.

В амплітуді будь-якого руху можна виділити більш або менш ефективні для прояву сили фази, зумовлені анатомічними і механічними причинами. Залежно від кута згинання в ліктьовому суглобі змінюється відстань між віссю обертання і місцем кріплення сухожилля до кістки, що спричиняє суттєві коливання сили.

Під час використання штанг, гантелей та інших вільних обтяжень спортсмен змушений застосовувати стандартне навантаження, рівень якого лімітований силовими здібностями в найменш ефективних фазах амплітуди руху. У результаті обтяження, які є ефективними для розвитку максимальної сили стосовно одних фаз амплітуди руху, виявляються явно недостатніми для інших. Це різко знижує ефективність силового тренування, оскільки відомо, що вона залежить від наявності оптимального впливу по всій амплітуді руху, а не лише в окремих фазах.

Усунення цього недоліку забезпечується ізокінетичним методом, який дає можливість м'язам отримувати впродовж усієї амплітуди руху задане відносне навантаження, наприклад, 80 % максимально доступного в конкретній фазі руху.

Виконання вправ в ізокінетичному режимі може бути забезпечене допомогою партнера, однак більш ефективним є використання спеціальних ізокінетичних тренажерів. Їх конструктивні особливості дозволяють змінювати величину опору в різних суглобних кутах по всій амплітуді руху і пристосовувати її до реальних силових можливостей м'язів, включених у роботу в кожний конкретний момент руху. Зміна величини опору в різних точках амплітуди руху забезпечується наявністю в конструкції кожного тренажера плаского кулачкового механізму у формі ексцентрика або диска зі зміщеною віссю обертання.

Крім відносної відповідності обтяження можливостям м'язів упродовж усієї амплітуди руху, ізокінетичні тренажери мають і низку інших переваг:

- забезпечення вибіркового впливу на конкретну м'язову групу, що передбачено конструкцією кожного тренажера, орієнтованого на одну вправу;
- можливість виконувати рухи з високою швидкістю переміщення біоланок (до 400 град s^{-1});
- сувора динамічна і кінематична структура кожної вправи, що диктується конструкцією тренажера і забезпечує невимушеність руху;
- невисока травмонебезпека, зумовлена стабільною структурою руху й адекватною можливостям величиною обтяження;
- оптимальна амплітуда рухів, яка забезпечується раціональним розміщенням і регулюванням на кожному тренажері сидінь, ручок, осей обертання; цей момент є особливо важливим, оскільки встановлено, що максимальне активне напруження м'язів відбувається в тому випадку, коли її довжина переважає початкову в 1,2–1,3 рази.

При більшій довжині напруження знижується доти, доки довжина м'яза не перевищує його довжину в стані спокою в 1,5 рази, коли прояв активного напруження дорівнює нулю:

- в ексцентричній фазі руху забезпечується оптимальне розтягування працюючих м'язів, що важливо з низки причин: по-перше, попередньо добре розтягнуті м'язи здатні до більшого прояву сили; по-друге, створюються умови для «пропрацювання» м'язів по всій амплітуді руху; по-третє, забезпечуються передумови для одночасного прояву силових здібностей і гнучкості; по-четверте, стимулюється розвиток об'єму й еластичності сполучної тканини.

Ізокінетичні тренажери мають і низку недоліків:

- обладнання для використання цього методу є громіздким, складним і дорогавартісним. На одному тренажері, зазвичай, можна виконувати не більше однієї-двох вправ, а весь комплект, який дозволяє забезпечити всебічну силову підготовку, складається із 25–30 різних тренажерів;
- у різних вузлах тренажера створюється опір тертя, що призводить до суттєвої різниці в опорах, які долаються м'язами в концентричній та ексцентричній фазах руху: під час долаючої роботи опір виявляється більшим, ніж під час поступливої, що знижує ефективність ексцентричної роботи;
- суворе обмеження просторової структури рухів не відповідає умовам, в яких проявляється сила в рухових діях, характерних для різних видів спорту, оскільки жорстко детермінує участь м'язів і регуляцію їх активності й обмежує вдосконалення внутрі- і міжм'язової координації відповідно до варіативних рухових дій, формує не

характерний для спорту «жорсткий» динамічний і просторовий стереотип руху;

- динаміка прояву сили не є характерною для природних рухових дій, що ускладнює реалізацію сили, розвинутої цим методом у спеціальній тренувальній і змагальній діяльності;

- максимальна кутова швидкість, доступна під час використання ізокінетичних тренажерів (300–400 град s^{-1}), суттєво нижча за характерну для високошвидкісних рухових дій, що вимагають максимального прояву швидкісної сили (500 град s^{-1} і більше).

✓ *Пліометричний метод.* Основою пліометричних рухів є розтягування м'яза під впливом значних обтяжень із наступним швидким переходом до його скорочення.

Різке розтягування м'язів в ексцентричній фазі стимулює інтенсивність центральної імпульсації мотонейронів і створює в м'язах пружний потенціал напруження. Під час наступного переходу від поступливої роботи до долаючої відзначається більш швидке й ефективне скорочення. Таким чином, використовується не вага обтяження, а його кінетична енергія, наприклад, отримана в процесі вільного падіння тіла спортсмена з певної висоти з наступним вистрибуванням вгору. Під час виконання рухової дії відбувається переключення від поступливого до долаючого режиму роботи в умовах максимального динамічного зусилля. Цей метод дає можливість: підвищити здатність до ефективного управління м'язами нервовою системою, що виражається в більш інтенсивній імпульсації м'язів; залучити до роботи велику кількість рухомих одиниць; зменшити час скорочення м'язових волокон; добитися синхронізації в роботі мотонейронів у момент переходу м'язів від поступливої до долаючої роботи. При цьому нейром'язові реакції значно перевищують доступні лише за рахунок довільного зусилля, що забезпечує особливу ефективність методу в плані підвищення швидкості руху і потужності зусилля на початковій ділянці руху.

Адаптаційні реакції під час застосування пліометричного методу проявляються в паралельному розвитку максимальної сили і здатності до високоефективного з позицій прояву сили переходу від ексцентричної роботи до концентричної.

Під час виконання вправ у пліометричному режимі виділяють три фази:

- ексцентричну, при якій напруження м'яза є недостатнім для подолання опору і м'яз подовжується;
- амортизаційну, яка охоплює час від кінця ексцентричної фази до початку концентричного скорочення;
- концентричну, при якій напруження в м'язі дозволяє подолати опір і м'яз вкорочується.

Під час концентричної фази відбувається підсумовування сили, виробленої м'язом, що скорочується, із силою, утвореною в результаті невимушеного скорочення пружних компонентів розтягнутого м'яза і додаткової активації рухомих одиниць як реакції на інтенсивне розтягування.

Пружна енергія, яка накопичується під час розтягування м'язів і сухожиль, не лише збільшує виробництво сили під час наступного максимального скорочення, а й підвищує економічність роботи при стандартних навантаженнях що з-поміж інших факторів визначає ефективність рухів із більшою амплітудою.

Використання пліометричного методу має першочергове значення для розвитку швидкісної сили, хоча він достатньо ефективний і для розвитку максимальної сили. Особливістю пліометричного методу є прояв здатності до швидкого переходу від розтягування м'язів до їх скорочення, від ексцентричного режиму роботи м'язів – до концентричного, від роботи поступливого характеру – до роботи долаючого характеру.

Оптимізація ступеня розтягування м'язів і сухожиль, вкорочення амортизаційної (ізометричної) фази і підвищення інтенсивності активації м'язів у концентричній фазі можуть суттєво збільшити рівень розвитку «вибухової» сили.

Під час використання пліометричного методу слід орієнтуватися на максимальну швидкість виконання рухових дій, невелику кількість вправ в одному занятті (2–4), невелику кількість повторів у кожному підході (від 1–2 до 6–8 в залежності від величини навантаження), виконання чергової вправи після відновлення від попередньої. Інтервали відпочинку між вправами – 2–3 хв, а співвідношення тривалості роботи та відпочинку зазвичай становить 1:10.

Пліометричні вправи прийнято зв'язувати з рухами ніг, рук та тулуба.

Вправи для ніг включають стрибки на місці, стрибки з місця, стрибки в глибину, стрибки в різні сторони тощо, які виконуються як в одноразових, так і в багаторазових рухових діях, а для рук – вправи з обтяженнями (штангою, гирею), із медболами, згинання та розгинання рук в упорі лежачи, від підлоги, на брусах тощо.

Вправи для тулуба побудовані на різних рухах, що передбачають згинання, розгинання, обертання і повороти тулуба. Вони найчастіше виконуються із додатковими обтяженнями – штангою, медболами тощо.

Слід ураховувати, що пліометричний метод травмонебезпечний. Тому його застосування вимагає граничної уваги до якості підготовчої частини заняття (розминки), техніки виконання вправ, особливо щодо положення хребта, координації рухів тулуба, рук і ніг, особливостей приземлення.

Важливі також готовність м'язів, кісток, сухожильної і хрящової тканин до таких вправ, доволі високий рівень координації, особливо в тій частині, яка пов'язана зі здатністю до збереження рівноваги. Не менше значення мають кількість вправ і величина обтяжень, які повинні відповідати віковим особливостям і рівню підготовленості. Не слід застосовувати пліометричні вправи в стані втоми, що легко може бути визначене, наприклад, за зменшенням висоти стрибків, збільшенням тривалості контакту з поверхнею.

Важливе значення для пліометричного тренування має якість поверхні, на якій виконуються вправи. Не рекомендуються як жорсткі поверхні (наприклад: бетон, деревина), так і надто м'які, спроможні розширити фазу амортизації й усунути ефект накопичення пружної енергії м'язів та сполучної тканини. Найкращими є трав'яні і різноманітні синтетичні покриття.

Під час використання пліометричного методу велику увагу слід приділяти стрибкам униз із платформ різної висоти, постійно модифікуючи техніку і напрям стрибків.

До виконання серійних стрибків із високим навантаженням пліометричного характеру необхідно підходити поступово, а також уникати жорстких поверхонь, виконуючи вправи на трав'яному газоні, синтетичних бігових доріжках тощо. Стрибки слід планувати у 2–3 заняттях на тиждень, в кожному з яких може бути до 30–50 стрибків, поділених на серії із п'яти повторів кожна [14].

Виховувати м'язову силу можна різними методами, але при цьому слід пам'ятати, що спроби тренувати м'язову силу без прояву максимальних силових напружень є неефективними. Коли людина не проявляє систематично значного м'язового напруження, то збільшення сили не відбувається. Коли штангісти, наприклад, починають тренуватися із вагою 60–40 % від максимальної і при цьому не виконують вправи «до відмови», то вже в перший місяць сила перестає зростати, а в другий місяць знижується на 5–7 %. Коли легкоатлети перестають у літку працювати над розвитком сили, то вони втрачають ту силу, яку набули на зимових тренуваннях, якщо навіть продовжують регулярно тренуватися.

Усі ці зміни відбуваються на фізіологічній основі. При цьому слід пам'ятати, що максимальне м'язове напруження характеризується: одночасним включенням у роботу більшого числа рухових одиниць; максимальною частотою рефлексорних імпульсів; синхронізованим ритмом активності рухових одиниць, крім того, лише подразники належної величини викликають фазу суперкомпенсації, що є запорукою підвищення функціонального рівня.

Спортсмени високого класу найчастіше використовують метод максимальних зусиль. Однак метод повторних зусиль, незважаючи на

меншу ефективність, виправданий і використовується в спортивній практиці. Це стосується в основному новачків, оскільки цей метод дає можливість запобігти натузі, контролювати техніку, запобігти травматизму. Якщо метод повторних зусиль застосовується найчастіше на початкових етапах тренування, то методу максимальних зусиль надається перевага на подальших етапах тренування. Загалом у тренувальному процесі ефективним вважається поєднання всіх методів.

Збільшення м'язової сили відбувається найбільш ефективно, якщо застосовуються силові вправи на фоні відпочинку. Однак, якщо силову роботу планувати завжди на початку тренування, то після неї вже неможливо виконати технічно складну роботу або вдосконалюватися у швидкості, спритності тощо. Тому в деяких випадках силові навантаження переносяться на кінець або на середину основної частини тренувального заняття.

У тижневому циклі занять силові вправи в різних видах фізичної активності (спорту) застосовують у різні дні. У швидкісно-силових вправах, наприклад, у перший день мікроциклу [11].

✓ *Методика виховання максимальної сили за допомогою збільшення м'язової ваги.* Це напрям у методиці силової підготовки. Його суть полягає в організації тренувального процесу, що сприяє інтенсивному розщепленню білків у м'язах, які несуть основне навантаження. Продукти розщеплення білків стимулюють їх синтез у період відновлення із наступною суперкомпенсацією міозину і відповідним зростанням м'язової ваги. Розвивати силу через переважне зростання м'язової ваги найбільш доцільно за низького рівня фізичної підготовленості. Це сприятиме не лише розвитку власне сили, а й загальному зміцненню опорно-рухового апарату, підвищенню функціональних спроможностей вегетативних систем.

Для розвитку м'язової ваги найбільш ефективні вправи з обтяженнями вагою предметів, із подоланням опору еластичних предметів і вправи на спеціальних тренажерах. Досить ефективні також вправи з партнером і вправи в подоланні опору власного тіла з додатковими обтяженнями.

Виконувати зазначені вправи доцільно, використовуючи інтервальний і комбінований методи, дотримуючись низки методичних положень. Величина зовнішнього опору підбирається індивідуально і повинна бути такою, щоб можна його переборювати протягом 20–55 с. За цей період напруженої роботи в м'язах вичерпуються запаси фосфогенів і активізується розщеплення білків. За меншої тривалості вправи (до 10 с) розщеплення білків практично не відбувається, а невичерпані запаси КФ у м'язах швидко відновлюють дефіцит АТФ

у паузах відпочинку між вправами. За тривалості роботи понад 40–45 с активність розщеплення білків буде незначною, що також не сприятиме ефективному зростанню м'язової ваги.

Важливе значення для розвитку м'язової ваги має темп виконання динамічних вправ. Найбільший тренувальний ефект проявляється під час виконання долаючої фази руху за 1,0–1,5 с, а поступливої – за 2–3 с. Наприклад, у жимі штанги лежачи на спині на вижимання витрачається 1 с, а на опускання у вихідне положення – 2 с. При такому темпі на одноразове виконання конкретної вправи витрачається від 3,0 до 4,5 с. Якщо оптимальну тривалість роботи (20–35 с) розділити на оптимальну тривалість одного руху (3,0–4,5 с), визначається необхідна кількість повторень вправи в одному підході – від 6–8 до 10–12 разів.

Кількість підходів під час розвитку конкретної м'язової групи зумовлюється рівнем фізичної підготовленості. Початківці виконують, зазвичай, 2–3 підходи, а фізично добре підготовлені – до 5–6 підходів на одну групу м'язів. Після виконання необхідної кількості підходів для однієї групи м'язів починають тренувати іншу групу м'язів. При цьому спочатку виконують вправи для більш масивних м'язових груп, а потім – для дрібних.

Між підходами застосовується екстремальний інтервал відпочинку (ЧСС повинна відновлюватися до 101–120 уд./хв). Між серіями вправ для різних м'язових груп доцільно застосовувати повний інтервал відпочинку (ЧСС повинна відновлюватися до 91–100 уд./хв).

Характер відпочинку між підходами активний (наприклад: повільна ходьба, вправи на відновлення дихання, розслаблення тощо), а між серіями вправ для різних груп м'язів – комбінований (25–30 % загальної тривалості відпочинку – активний +50 % пасивний +20–25 % – активний).

У зв'язку з тим, що тренування із розвитку м'язової маси потребує великих витрат часу (багато повторень вправи з відносно тривалими інтервалами відпочинку) і великих витрат енергії, в одному занятті доцільно проробляти не більше однієї третини скелетних м'язів, наприклад, лише м'язи рук і плечового поясу або лише м'язи тулуба. У системі суміжних занять завдання розвитку м'язової маси можна вирішувати двома шляхами:

1. Почерговий розвиток різних груп м'язів. Наприклад: 1-ше заняття – м'язи ніг і таза; 2-ге заняття – м'язи тулуба; 3-тє заняття – м'язи рук і плечового поясу. У подальших заняттях цей цикл багаторазово повторюється протягом 4–6 тижнів без змін тренувальної програми. Після 4–6 тижнів тренування за цією програмою слід підібрати інші вправи, оскільки до попередніх вправ організм уже пристосувався і не буде відповідати адекватним зростанням м'язової ваги і сили.

Така побудова системи суміжних занять дає досить високий тренувальний ефект для тих, хто недостатньо фізично підготовлений.

2. Концентрований розвиток декількох м'язових груп. Протягом 4–6 тижнів на кожному занятті виконується робота з розвитку одних і тих же м'язових груп. При цьому необхідно враховувати, що активізація білкового синтезу розвивається дуже повільно і після великого навантаження триває протягом 48–72 год. Тому повторні великі навантаження на одні і ті ж групи м'язів можна планувати не частіше ніж через 2–3 дні. У подальшому за необхідності може бути продовжена робота з розвитку ваги тих самих м'язів, але для підвищення тренувального ефекту доцільно застосувати інші фізичні вправи. Якщо необхідний тренувальний ефект досягнуто, то переходять до розвитку інших груп м'язів. Для того щоб зберегти досягнутий тренувальний ефект, слід продовжувати виконання силових вправ і для тих груп м'язів, що вже достатньо розвинуті. Для цього необхідно застосовувати силові навантаження, які становлять 30–40 % навантажень циклу, що розвивається.

Із зростанням ваги м'язів та їхньої сили повинна адекватно зростати і величина тренувальних обтяжень. Слід пам'ятати, що величина обтяжень повинна бути такою, щоб можна її подолати від 5–6 до 10–12 разів в одному підході.

Під час силової підготовки дуже важливо здійснювати адекватний розвиток м'язів, які забезпечують виконання протилежно спрямованих рухів. Наприклад, робота над розвитком сили м'язів-згиначів тулуба потребує виконання аналогічної роботи над розвитком м'язів-розгиначів тулуба; зростання сили згиначів плеча потребує відповідного розвитку сили розгиначів тощо. Якщо не забезпечується відповідність між рівнем розвитку м'язових груп конкретного суглоба (суглобів), що здійснюють рух у протилежних напрямках, можуть виникнути негативні наслідки: порушення постави, неправильне положення суглобів, зростання загрози травматизму суглобових хрящів та сухожиль.

✓ *Методика виховання максимальної сили за допомогою вдосконалення міжм'язової координації.* Для вдосконалення міжм'язової координації найбільш ефективними засобами є вправи з обтяженням вагою предметів, вправи на тренажерах і вправи з подолання опору ваги власного тіла з додатковими обтяженнями.

Вправи виконуються інтервальним і комбінованим методами.

Величина зовнішнього обтяження визначається для кожної людини індивідуально в межах 30–80 % максимального в конкретному русі. За низького рівня фізичної підготовленості більший ефект дають вправи з обтяженнями 30–50 % максимальних, а за високого рівня фізичної підготовленості – вправи з обтяженнями 60–80 % максимальних.

В одному підході доцільно переборювати опір від 3–4 разів до 5–6 разів поспіль. При цьому останнє повторення не має вимагати максимального вольового напруження. Фактично кількість повторень

в одному підході повинна становити 0,5–0,7 повторного максимуму (ПМ) (максимально можливої кількості повторень із конкретним обтяженням). Орієнтовно це можна визначити, виходячи із залежності «величина опору – кількість повторень». Для більш точного визначення оптимальної кількості повторень в одному підході для конкретної людини необхідно провести тест на повторний максимум. Наприклад, людина може максимум 8 разів поспіль вижати штангу масою 70 кг, тобто ПМ становить 8 повторень. Помноживши ПМ на 0,5 і 0,7, можна визначити оптимальну кількість повторень (4–6 разів) в одному підході.

Менше 3–4 повторень в одному підході у подоланні помірних обтяжень практично не стимулюють адаптаційні процеси, а більше 5–6 повторень – призводять до погіршення координації роботи м'язів унаслідок накопичення стомленості.

Оптимальний темп повторного виконання рухів залежно від їх амплітуди становить 0,5–1,5 хв як на долаючу, так і на поступливу фази роботи м'язів.

Кількість підходів залежить від рівня тренуваності і становить у середньому від 2 до 6 у конкретній вправі, при цьому необхідно стежити за якістю виконання рухів. За перших ознак недостатньо координованої роботи м'язів-синергістів і м'язів-антагоністів роботу припиняють.

Між підходами застосовують екстремальний інтервал відпочинку, що становить у середньому 1–3 хв. Якщо в роботі беруть участь великі м'язові групи, тривалість відпочинку більша і навпаки. Тривалість відпочинку залежить також від рівня тренуваності. Досвідчені спортсмени можуть орієнтуватися за суб'єктивними відчуттями готовності до повторної роботи. Інтервали відпочинку між серіями вправ для різних груп м'язів збільшуються на 50–60 % відносно тривалості відпочинку між підходами.

Характер відпочинку між підходами – активний, а між серіями вправ – комбінований.

Силові вправи для вдосконалення міжм'язової координації слід виконувати на початку основної частини занять, коли організм перебуває в стані оптимальної працездатності. Оскільки вони не дуже виснажливі, то можуть долучатися практично до кожного заняття із силової підготовки, але обов'язковою умовою їх виконання є відсутність значного стомлення від попереднього заняття, тому що на фоні стомленості значно погіршуються координаційні здібності.

Оптимальна кількість занять у тижневому циклі – від 3–4 до 5–6 і залежить від індивідуального рівня фізичної підготовленості. Тренувальна програма складається на 4–6 тижнів, а в подальшому систематично оновлюється. Величини зовнішніх обтяжень збільшуються згідно зі зростанням максимальної сили.

✓ *Методика виховання максимальної сили за допомогою вдосконалення внутрішньом'язової координації.* Для вдосконалення внутрішньом'язової координації найбільш придатні вправи з обтяженням вагою предметів, на тренажерах та ізометричні. Можуть також застосовуватися вправи із самоопором. За режимом роботи м'язів вони близькі до ізометричних вправ, що зумовлює ідентичність методичних особливостей їх виконання.

Вправи виконуються інтервальним, комбінованим і змагальним методами.

Величина обтяження в долаючому і змішаному режимах роботи м'язів повинна бути від 85–90 % до максимальної в конкретній вправі. У тренуваннях 1–2 рази на місяць проводяться контрольні заняття для визначення максимальних силових можливостей в окремих вправах. Під час виконання вправ лише в поступливому режимі роботи м'язів величина обтяження може коливатися від 90–100 % до 120–130 % індивідуального максимуму, в долаючому режимі роботи тих же м'язів. У зв'язку з високими вимогами майже граничних і граничних обтяжень до ЦНС, опорно-рухового апарату і серцево-судинної системи їх не застосовують у фізичній підготовці за низького рівня фізичної підготовленості та порушень у роботі серцево-судинної системи.

Ефективність виконання вправ із майже граничними і граничними обтяженнями залежить від узгодження рухів із диханням. Перед початком кожного обтяженого руху слід зробити напіввдих, затримати дихання в цій фазі та напружити м'язи живота (натуга). У процесі повернення у вихідне положення зробити видих. У паузі між повтореннями вправи необхідно зробити 1–2 неповні вдихи-видихи.

В одному підході вправу повторюють від 1 до 3–4 разів. У долаючому режимі за обтяжень 85–90 % максимального виконують 3–4 повторення, 91–95 % – 1–2 повторення, понад 95 % – 1 виконання.

Темп виконання рухів помірний – приблизно 1,5–2,5 с на кожне повторення.

В одному тренувальному завданні для конкретної групи м'язів виконується від 2–3 до 4–5 підходів.

Тривалість відпочинку між підходами залежить від кількості м'язів, які задіяні для виконання даної вправи, й індивідуальної стомлюваності і становить у середньому 2–6 хв. Під час виконання вправ локальної дії тривалість паузи відпочинку становить 2–3 хв, регіонального – 3–4 хв, загального – до 5–6 хв. У процесі визначення пауз відпочинку доцільно орієнтуватися на показники частоти серцевих скорочень, яка відновлюється приблизно одночасно з працездатністю.

Під час виконання вправ у поступливому режимі роботи м'язів із обтяженнями 90–100 % максимального, в долаючому режимі в цій же вправі слід виконувати 1–2 повторення із тривалістю поступливого руху

по 6–8 с, а з обтяженнями понад 100 % – 1 раз у підході з тривалістю поступливого руху 4–6 с.

Перед виконанням вправи необхідно зробити неповний вдих, затримати на 2–4 с дихання на початку виконання вправи, а потім – повільний видих до закінчення вправи. Між повтореннями доцільно зробити 1–2 неповні вдихи-видихи.

Кількість підходів в одному тренувальному завданні від 2–3 до 4–5.

Тривалість відпочинку між підходами від 2 до 6 хв. При цьому слід враховувати суб'єктивні відчуття готовності до повторного виконання вправи.

Характер відпочинку між підходами – активний. Поряд із вправами на відновлення дихання і розслаблення в інтервалах відпочинку доцільно робити масаж, виси на перекладині і виконувати вправи на розтягування м'язів, які несуть основне навантаження. Розтягування м'язів має бути помірним і плавним.

У конкретному занятті вправи з максимальними обтяженнями слід виконувати на початку основної частини (в стані оптимальної працездатності), або після виконання вправ, спрямованих на вдосконалення міжм'язової координації.

Відновлення нервово-м'язового апарату після тренувань із максимальними обтяженнями триває до 48–72 год, тому подібні заняття недоцільно проводити більше 2–3 разів на тиждень. Тренувальні програми складають на період від 4 до 6 тижнів, а в подальшому оновлюють їх. Величину тренувальних обтяжень слід збільшувати відповідно до зростання сили.

Ізометричні вправи для розвитку максимальної сили виконуються із напруженням 70–100 % максимального. На початковому етапі застосування цих вправ слід використовувати напруження 70–80 % максимальних, а в подальшому – поступово їх збільшувати. Лише цілком здорові і фізично добре підготовлені люди можуть застосовувати майже граничні і граничні напруження.

Оптимальна тривалість одноразового напруження становить 4–10 с. Чим вище напруження і нижчий рівень тренуваності людини, тим воно повинне бути менш тривалим і навпаки. У першій половині напруження (2–4 с) зусилля плавно зростає до запланованого, а потім утримується на досягнутому рівні до кінця вправи, наприклад, вправа виконується із максимальним напруженням тривалістю 6 с. У перші 2–3 с зусилля має плавно зростати до максимуму, а потім утримуватися на цьому рівні 3–4 с. Оптимальна техніка дихання під час виконання ізометричного напруження полягає в неповному вдиху перед початком вправи (приблизно на 3/4 життєвої ємності легенів), затримці дихання на декілька секунд під час вправи і повільному видиху в заключній частині вправи.

В одному підході виконується 4–6 ізометричних напружень. Тривалість інтервалів відпочинку між ними 1–2 хв. Характер відпочинку – пасивний. Під час відпочинку слід максимально розслабити м'язи, що працювали. У серії виконується 2–3 підходи для певної групи м'язів через 4–5 хв комбінованого або активного відпочинку. Добре треновані люди можуть виконувати дві серії таких вправ через 6–8 хв комбінованого відпочинку. Після серії (або двох серій) ізометричних вправ для конкретної групи м'язів доцільно виконати вправу на їх розслаблення і декілька динамічних вправ помірної інтенсивності.

Загальний обсяг субмаксимальних і максимальних ізометричних напружень в одному тренувальному занятті повинен бути невеликий – до 10–15 хв. У зв'язку з відносно невеликою витратою енергозапасів в ізометричних вправах їх можна застосовувати в 3–4 заняттях протягом тижня. Конкретні вправи доцільно застосовувати не більше 4–6 тижнів, оскільки приріст сили знижуватиметься. У подальшому слід змінювати вправи.

Великий ефект у розвитку максимальної сили дає об'єднання в тренуваннях ізометричних вправ із динамічними. Питома вага ізометричних вправ повинна становити до 10–15 % загального об'єму силової підготовки.

У процесі розвитку максимальної сили в конкретному занятті застосовують переважно два методичні прийоми.

Перший полягає в тому, що кожна вправа виконується в повному обсязі (кількість повторень, підходів, серій) і лише після повного виконання цієї вправи переходять до іншої. Цей підхід характерний для виконання вправ загальної дії (задіяні понад двох третин скелетних м'язів). Вправи, що мають найбільшу тренувальну дію, слід давати на початку основної частини заняття.

Другий варіант передбачає комбіноване виконання 2, а іноді і 3–4 вправ, у роботі яких беруть участь різні м'язи або м'язові групи, наприклад: жим штанги з положення лежачи на спині; присідання зі штангою на плечах; прогинання тулуба в положенні лежачи на животі. Ці вправи виконуються по чергово відповідно до схеми тренувального завдання. Завдяки тому, що відбувається переключення із однієї групи м'язів на іншу, паузи відпочинку між підходами можуть бути коротшими. Це дає можливість зекономити до 40 % часу порівняно з першим варіантом. Другий варіант застосовується переважно під час виконання вправ локальної і регіональної дії.

На початкових етапах силової підготовки доцільно застосовувати вправи, спрямовані на переважний розвиток м'язової ваги і вдосконалення міжм'язової координації. Лише добре зміцнивши опорно-руховий апарат і вегетативні системи, за вдосконаленої координації рухів можна поступово включати до силової підготовки вправи з майже граничними і граничними обтяженнями.

Для забезпечення позитивних адаптаційних процесів до силових навантажень необхідно також варіативно застосовувати різні засоби і методи тренування. Розширенню адаптаційних можливостей сприяє також варіативний темп виконання вправ у конкретному тренувальному завданні, наприклад, в одному підході темп середній, а в наступному – низький, або в одному підході темп виконання повільний, а в наступному – середній.

✓ *Методика виховання швидкісної сили.* У процесі вибору засобів і методів виховання швидкісної сили необхідно орієнтуватися на фактори, що її зумовлюють. Це передусім лабільність ЦНС, міжм'язова координація і реактивність м'язів.

Зважаючи на зазначене, найбільш ефективними засобами будуть вправи з обтяженням вагою предметів і вагою власного тіла, з комбінованим обтяженням, у подоланні опору навколишнього середовища і вправи на спеціальних тренажерах.

Тренувальні завдання виконують переважно методами інтервальної і комбінованої вправи. Для емоційної стимуляції доцільне також періодичне застосування методів ігрової і змагальної вправи.

Величина обтяжень повинна становити 20–80 % максимальної сили в конкретній вправі, а швидкість і частота рухів – від 70 % до максимальної в тій же вправі. Чим нижчий рівень фізичної підготовленості, тим менші величини обтяжень, швидкість і частота рухів і навпаки. За високого рівня фізичної підготовленості в тренуванні доцільно застосовувати варіативну величину обтяжень, у першому підході величина обтяження 50–60 %, а в наступних другому-третьому підходах – 30–40 % від максимального в цій вправі, потім знову 50–60 %.

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

Під час виконання фізичних вправ із комбінованим режимом роботи м'язів необхідно добиватися швидкого переходу від фази амортизації (поступлива робота м'язів) до робочої фази (долаючий режим роботи тих же м'язів). Це буде ефективно діяти на розвиток реактивності м'язів. Щоб забезпечити різкий перехід від поступливої до долаючої фази руху в бігу, стрибках та інших подібних до них вправах, приземлення виконується на

помірно напружену ногу, тобто слід активно «зустрічати» опору. Під час повторного виконання ациклічних вправ потрібно активно напружувати м'язи в кінці поступливої фази руху.

В одній серії без суттєвого зниження працездатності конкретну вправу можна виконати від 3–4 разів до 5–6 разів: чим менша тривалість та інтенсивність вправи і чим вищий рівень фізичної підготовленості, тим більшу кількість разів (до 5–6) можна якісно її виконати в одній серії, і навпаки. Критеріями якості виконання вправи є збереження запланованої швидкості або частоти й амплітуди рухів за відповідного обтяження в кожному підході.

Кількість серій швидкісно-силових вправ в одному занятті залежить від рівня тренуваності, тривалості та інтенсивності окремих вправ та кількості м'язів, які задіяні в їх виконанні. Під час виконання вправ загальної дії (наприклад, плавання або веслування із додатковим опором тощо) оптимальним навантаженням для початківців будуть 2–3 серії, а для фізично добре підготовлених – до 5–6 серій. Під час виконання вправ, які потребують високої активності обмеженої кількості скелетних м'язів, загальна кількість серій може бути великою, але при цьому слід застосовувати вправи для різних груп м'язів, наприклад, для м'язів живота і спини або м'язів рук і ніг.

Інтервал відпочинку між вправами – екстремальний. Залежно від характеру вправи, інтенсивності її виконання і рівня тренуваності його тривалість може змінюватися в широких межах: від 1 до 5–6 хв. Надійним критерієм визначення готовності до повторного виконання вправи є ЧСС. Її відновлення до 101–120 уд./хв буде збігатися із фазою підвищення оперативної працездатності організму і його готовністю до повторного виконання вправи. Між серіями вправ інтервал відпочинку повинен бути у 2–3 рази довшим, ніж між окремими вправами.

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

Під час занять вправи для розвитку швидкісної сили необхідно виконувати на початку його основної частини. Після значних тренувальних навантажень швидкісно-силового характеру відновлення нервово-м'язового апарату триває до 48 год, тому в системі суміжних занять їх доцільно застосовувати частіше, ніж 2–3 рази на тиждень для конкретних груп м'язів.

Для 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).

Починати виконання швидкісно-силових вправ із додатковим обтяженням можна лише після чіткого опанування техніки необтяженого виконання цієї ж вправи.

✓ *Методика виховання «вибухової» сили.* Здатність людини до прояву «вибухової» сили зумовлюється оптимальним збудженням ЦНС, внутрішньом'язовою і міжм'язовою координацією і власною реактивністю м'язів.

Для виховання «вибухової» сили застосовуються вправи з обтяженням вагою предметів (наприклад: штанга, гирі тощо), вправи балістичного характеру (наприклад: метання різних предметів, стрибки тощо), вправи у швидкісних («вибухових») ізометричних напруженнях м'язів, вправи з комбінованим обтяженням (наприклад: вага власного тіла + спеціальний пояс вагою кілька кілограмів тощо).

Тренувальні завдання із обтяженням вагою предметів та із застосуванням ізометричних вправ доцільно виконувати переважно інтервальним методом.

Під час виконання стрибкових вправ і метань перевагу слід віддавати ігровому і змагальному методам. При цьому слід обмежити вагу предметів, що застосовуються для метань, загальний обсяг вправ, тривалість і характер відпочинку між окремими вправами.

Рекомендації щодо застосування вправ із обтяженням вагою предметів (зокрема предметів для метання):

1. Величина зовнішнього обтяження – від 20–30 % до 70–80 % максимального в конкретній вправі.

2. Кількість повторень в одному підході – від 3–4 разів до 8–10 разів, тривалість від 5 с до 10 с.

3. Темп рухів від 70 % до 100 % з конкретним обтяженням. Установка робиться не на можливо більшу частоту рухів, а на швидке виконання робочої (долаючої) фази руху.

4. Кількість підходів – від 2–3 до 5–6 у вправах загальної дії. Під час виконання вправ локальної дії на різні групи м'язів кількість підходів може бути у 2–3 рази більшою.

5. Тривалість інтервалів відпочинку залежить від об'єму м'язів, які працюють, тренуваності і якості процесів відновлення і може коливатися в широких межах (від 1–3 хв до 8–10 хв). Надійним критерієм готовності до повторного виконання вправи є динаміка ЧСС в інтервалі відпочинку. Її відновлення до 101–120 уд./хв свідчить про оптимальний стан оперативної працездатності організму.

6. Характер відпочинку – активний: повільна ходьба, вправи на відновлення дихання, розслаблення, вправи для помірного розтягування м'язів. Це на 10–15 % прискорює відновлення працездатності і підсилює тренувальний ефект.

Рекомендації щодо застосування ізометричних вправ:

1. Короткочасне (2–3 с) «вибухове» зусилля м'язів із установкою на можливо швидке досягнення величини ізометричного напруження 80–90 % максимального. Напруження виконується із затримкою дихання після неповного вдиху та з натугою. Після напруження виконується повільний видих 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 6–10 с відпочинку.

3. Для однієї групи м'язів виконують 2–4 підходи. Під час виконання напружень загальної дії (наприклад, напруження розгиначів ніг і тулуба) виконується одна серія із 2–4 підходів. При локальних напруженнях м'язів кількість серій може бути доведена до 3–4 в одному занятті.

4. Інтервал відпочинку між підходами екстремальний і становить 1,5–3,0 хв. Доцільно також орієнтуватися на відчуття суб'єктивної готовності людини до наступного підходу. Інтервал відпочинку між серіями – повний і становить приблизно 3–6 хв.

5. Характер відпочинку між підходами – активний: вправи на відновлення дихання, легкий масаж (самомасаж), вправи на розслаблення і помірне розтягування м'язів. Між серіями вправ характер відпочинку комбінований.

Кращий тренувальний ефект дає комплексне застосування в тренувальному завданні ізометричних вправ (1–2 підходи) і динамічних вправ (2–3 підходи).

Основою тренувальної дії стрибкових вправ (ударний метод «вибухової» сили) є використання енергії пружної деформації помірно напружених м'язів, які розтягуються під дією інерційних сил під час приземлення. При цьому слід по можливості активніше здійснювати перехід від фази амортизації до долаючого режиму роботи відповідних м'язів. Лише тоді потенційна енергія еластичних елементів розтягнутих м'язів додається до енергії м'язового напруження і допомагає максимальному прояву «вибухової» сили. У випадку відсутності швидкого переходу від попереднього розтягування до скорочення м'язів ефект тренування різко знижується. Такий режим роботи м'язів під час виконання фізичної вправи призводить до «жорсткої» механічної дії на відповідні м'язи й опорно-руховий апарат загалом, 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 і суглобів та зниження тренувального ефекту.

Критерієм готовності до застосування ударних вправ може стати здатність проявити у відповідній вправі силу, що вдвічі більша за вагу власного тіла. Наприклад, перш ніж застосовувати стрибки в глибину,

слід бути здатним виконати присідання зі штангою, вага якої вдвічі більша ваги власного тіла.

Рекомендації щодо застосування стрибкових вправ:

1. Під час виконання стрибків у глибину приземлюватися слід на носки з подальшим пружним опусканням на всю ступню. У момент приземлення і наступного відштовхування ноги зігнуті в колінних суглобах (120–140 °). Згинання ніг у колінних суглобах у найбільш низькій фазі амортизації має бути не менше 90 °, інакше різко знижується швидкість переходу від фази амортизації до відштовхування. При куті згинання в колінних суглобах понад 140 ° не створюються умови для накопичення в м'язах потенційних сил пружної деформації (внаслідок недостатнього розтягування м'язів) і тренувальний ефект зменшується.

Безпосередньо перед приземленням м'язи ніг слід дещо напружити й активно зустріти опору ногами. У момент опори дихання затримується із одночасною натугою.

2. Зістрибування слід здійснювати з висоти 30–100 см залежно від силової підготовленості і ваги тіла. Необхідно пам'ятати, що висота зістрибування завжди повинна бути лише такою, із якої можна якісно переборювати сили інерції під час приземлення і потужно вистрибувати вгору або уперед. Ефективність відштовхування значно поліпшується, якщо застосовуються додаткові орієнтири, наприклад, у процесі відштовхування вгору дістати рукою підвішений предмет або перестрибнути через бар'єр певної висоти, встановлений на оптимальній відстані тощо.

3. В одній серії доцільно виконувати, залежно від тренуваності, від 5–6 стрибків до 9–20 стрибків. При цьому вони можуть виконуватися безперервно (наприклад, стрибки через 6 бар'єрів, які встановлені на оптимальній відстані), або повторно через 10–30 с (наприклад, зістрибування зі стільця висотою 50 см).

4. Оптимальна кількість серій відповідно до рівня тренуваності становить від 2 до 4 в одному занятті.

5. Інтервал відпочинку між серіями – до повного відновлення, яке триває приблизно 10–15 хв.

6. Характер відпочинку – комбінований: повільний біг, вправи на розслаблення, на помірне розтягування відповідних м'язів тощо.

7. Розвиток «вибухової» сили здійснюється на початку основної частини заняття після якісної підготовчої частини заняття (розминки). Це створює умови для оптимального збудження ЦНС. За перших ознак стомлення і зниження якості виконання вправ слід збільшити інтервали відпочинку між вправами або зовсім припинити виконання.

8. Цілеспрямований розвиток «вибухової» сили в системі суміжних занять доцільно здійснювати не частіше ніж через 2–3 дні. Менше ніж

за 2 дні м'язи не встигають повністю відновитися і це може стати причиною зниження тренувального ефекту і навіть травм.

9. Для розширення адаптаційних можливостей організму слід варіативно змінювати вправи і режим їх виконання як в одному занятті, так і в системі суміжних занять.

Наведені методичні поради можуть бути застосовані і до виконання інших вправ: «вибухові» віджимання в упорі лежачи, «вибухові» вправи на спеціальних тренажерах, стрибки з додатковими обтяженнями (до 20–30 % від ваги власного тіла), стрибки на одній нозі, стрибки на обох ногах через бар'єри тощо.

✓ *Методика виховання силової витривалості.* Прояв силової витривалості лімітується функціональними спроможностями систем енергозабезпечення та буферних систем організму; рівнем внутрішньом'язової і міжм'язової координації; здатністю до концентрації вольових зусиль. Виходячи з цього, методика її виховання базується переважно на закономірностях розвитку загальної витривалості. Відмітною особливістю буде виконання вправ із подоланням додаткового, відносно до звичайних умов, зовнішнього опору. Для розвитку силової витривалості застосовують різноманітні динамічні і статичні вправи та їх комбінації. Тренувальні завдання виконують методом інтервальної і комбінованої вправи. Одним із найбільш поширених методів виховання силової витривалості є метод колового тренування.

Рекомендації щодо застосування вправ із обтяженням вагою предметів, опором еластичних предметів тощо:

1. Величина зовнішнього опору повинна бути в межах 20–70 % індивідуального максимуму в конкретній вправі. При більшій величині обтяження тренувальний ефект проявляється в переважному розвитку максимальної сили, а при меншій – у переважному розвитку загальної витривалості.

2. Кількість повторень вправи в одному підході залежить від величини обтяження і рівня тренуваності і може коливатися в широких межах – від 15–20 разів до 150 разів і навіть більше.

Під час планування кількості повторень в одному підході слід орієнтуватися на показник повторного максимуму у відповідній вправі при заданій величині обтяження. Оптимальний тренувальний ефект у розвитку силової витривалості спостерігається при кількості повторень від 60–100 % ПМ, наприклад, людина може повторити вправу із заданим обтяженням максимум 20 разів (ПМ=20), звідси – тренувальна норма в одному підході буде від 12 до 20 разів. Оптимальна тривалість вправи в одному підході за часом становить 15–120 с.

У деяких випадках (наприклад, підтягування у висі на перекладині) не відразу вдається досягти необхідної кількості повторень в одному

підході, тоді необхідно полегшити умови виконання, або виконувати серії вправ у 3–4 підходах по 4–6 повторень у кожному. Між підходами інтервал відпочинку «жорсткий», а між серіями – повний.

3. Кількість підходів у серії і кількість серій залежать від рівня тренуваності й об'єму м'язів, що задіяні у виконанні відповідних вправ. Якщо до роботи залучається понад дві третини скелетних м'язів, то оптимальною кількістю підходів буде від 4–6 до 10–12. Ця кількість підходів може бути виконана в одній або у 2–3 серіях.

При локальному розвитку силової витривалості окремих груп м'язів загальна кількість підходів може досягти 40–50 за одне заняття. Вони групуються в серії вправ із 4–6 підходів для окремих груп м'язів.

4. Оптимальний темп виконання – середній. Для розширення адаптаційних можливостей організму доцільно варіативно змінювати темп виконання окремих вправ від повільного до швидкого і навпаки. Під час виховання силової витривалості відносно будь-якого виду змагальної діяльності темп рухів повинен бути близьким до змагального.

5. Оптимальна тривалість інтервалів відпочинку між підходами становить 20–90 с, при цьому слід також орієнтуватися на динаміку відновлення ЧСС. Якщо тренувальний ефект досягається внаслідок кумулятивної дії серії вправ після декількох короточасних (15–20 с) підходів, то черговий підхід необхідно здійснювати в стані неповного відновлення оперативної працездатності за ЧСС, яка дорівнює 130–120 уд./хв. Якщо тривалість вправи в окремому підході значна (більше 2 хв) і тренувальний ефект досягається в кожному підході, тривалість відпочинку збільшують до відносно повного або екстремального (ЧСС дорівнює 120–101 уд./хв). Аналогічно визначається тривалість відпочинку між серіями вправ.

6. Характер відпочинку між вправами – активний: повільна ходьба, вправи на відновлення дихання, вправи на розслаблення, локальний масаж (самомасаж) тощо. Між серіями вправ та між тривалими окремими вправами більш доцільно застосовувати комбінований характер відпочинку.

Рекомендації щодо застосування ізометричних вправ:

1. Оптимальна величина напруження становить 50–70 % максимального в конкретній вправі. Напруження виконується без затримки дихання.

2. Тривалість напруження – від 10–12 с до 20–30 с. Ефективні також короточасні (5 с) напруження із мікроінтервалами відпочинку (2–3 с). Кількість таких повторень в одному підході зумовлюється величиною напруження і рівнем тренуваності. Вправа припиняється, якщо в черговому підході не можна досягти запланованої величини напруження (наприклад, 60 % максимального).

3. На одну групу м'язів планується 4–10 підходів залежно від величини напруження і рівня тренуваності.

4. Інтервал відпочинку між підходами – «жорсткий» (ЧСС дорівнює 130–121 уд./хв), між серіями вправ – відносно повний або екстремальний (ЧСС дорівнює 120–101 уд./хв).

5. Характер відпочинку – активний. Між підходами виконуються вправи на розслаблення і відновлення дихання. Між серіями проводиться локальний масаж (самомасаж); вправи на відновлення дихання, розслаблення і помірне розтягування м'язів.

Рекомендації щодо виховання силової витривалості ніг за допомогою стрибкових вправ (стрибки через скакалку, із відштовхуванням обома ногами та пересуванням у різних напрямках, із ноги на ногу; стрибки на одній нозі тощо):

1. Стрибки слід виконувати пружно, приземлення здійснювати на «заряджену» ногу. Для цього безпосередньо перед приземленням дещо напружують м'язи ноги (ніг). Пружне приземлення запобігає травмам суглобів і сприяє підвищенню механічної економічності рухів і, як наслідок, силової витривалості.

2. Стрибкові вправи не потрібно виконувати на жорсткій поверхні (наприклад: бетон, асфальт, мерзлий ґрунт тощо), оскільки це викличе значний струс скелета і може негативно вплинути на роботу внутрішніх органів та призвести до травм м'язів, зв'язок, суглобів, кісток.

3. Оптимальна тривалість вправи – від 10–15 с до 100–120 с (понад 10–12 відштовхувань із установкою не стільки на силу, скільки на швидкість відштовхування).

4. Інтенсивність вправи 70–90 % максимальної (тренувальна довжина стрибка визначається у відсотках від максимальної довжини відповідного стрибка). У спортивній практиці користуються також умовними термінами: стрибки із зусиллям 3/4 або 4/5 максимального.

5. Інтервал відпочинку між вправами – «жорсткий» або відносно повний, а між серіями – екстремальний або повний.

6. Характер відпочинку між вправами – активний (наприклад: біг підтюпцем, ходьба, вправи на розслаблення і на відновлення дихання), між серіями вправ – комбінований. Відновлення відбувається швидше під час застосування масажу (самомасажу) і вправ на розслаблення м'язів, які несли основне навантаження.

7. Кількість повторень вправи в одній серії – від 2–3 до 4–6. Кількість серій зумовлюється рівнем тренуваності і може коливатися від 1–2 до 4–5. В окремих випадках спортсмени високої кваліфікації застосовують і більші обсяги навантажень.

Вихованню силової витривалості можуть присвячуватися окремі тренувальні заняття або їхня частина. Якщо в одному занятті вирішуються різні педагогічні завдання, то вправи для розвитку силової витривалості слід виконувати в другій половині його основної частини.

Недоцільно об'єднувати в одному занятті розвиток максимальної сили і силової витривалості. У системі суміжних занять розвиток силової витривалості здійснюється 2–4 рази на тиждень.

Вправи, що виконуються в кілька підходів, слід, по можливості, видозмінювати (наприклад: вихідне положення, форма рухів, спосіб хвата предмета, вид обтяження, темп рухів тощо). Це вносить різноманітність у заняття, знижує психічну напруженість і розширює адаптаційні можливості організму [17].

5.4. Натуга під час силової роботи

Під час виконання силової роботи слід пам'ятати про правильне дихання. Відомо, що максимальне напруження можливе лише при натугі.

Натуга – це напруження мускулатури видиху при закритій голосовій щілині.

Основною причиною натуги є функціональний зв'язок між дихальною системою та скелетною мускулатурою.

Під час натуги виникають негативні явища:

- підвищується внутрішньогрудний тиск;
- затрудняється приток крові до серця;
- затрудняється кровообіг у легенях;
- зменшується ударний та хвилинний об'єм крові;
- знижується насиченість крові киснем, що може визвати гіпоксичні явища в головному мозку та навіть втрату свідомості.

Однак, після припинення натуги зазначені явища швидко зникають. Ці зміни виникають в основному у новачків. Багаторічне тренування не викликає ніяких патологічних зрушень, але на початкових етапах тренування слід це пам'ятати і бути обережним під час планування силових навантажень, що викликають різку натугу [11].

5.5. Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання сили

Типові помилки під час виховання сили:

1. Порушення гармонії в розвитку сили різних груп м'язів і, як наслідок, диспропорція в розвитку їхньої сили. В опорно-руховому апараті з'являються відносно слабкі, недостатньо треновані ланки, що і призводить до їхнього травмування, або перевантаження і травмування інших ланок. Так, недостатній розвиток стопи знижує її пружність, унаслідок чого під час виконання стрибкових вправ та частина навантаження, яку повинні брати на себе м'язи стопи, припадає на триголовий м'яз гомілки й ахіллову сухожилку. Це може викликати їхнє перевантаження і спричинити деструктивні зміни.

Унаслідок недостатнього розвитку м'язів живота і тулуба можуть виникати порушення постави, перевантаження поперекового відділу хребта. Останнє призводить до надмірної компресії міжхребцевих тканин, що у свою чергу може супроводжуватися болем у попереку й ушкодженням м'язів задньої поверхні стегна.

2. Виконання силових вправ без якісної підготовчої частини заняття (розминки) може стати причиною розтягувань і розривів м'язів, зв'язок і сухожилків; травм суглобів; перенапруження серцево-судинної системи.

3. Виконання фізичних вправ із майже граничними і граничними обтяженнями на фоні стомленості може призвести до травм м'язів, зв'язок, сухожилків, суглобів.

4. Зловживання глибокими присіданнями з майже граничними та граничними обтяженнями призводить до травм менісків і зв'язок колінних суглобів.

5. Зловживання стрибками в глибину з великої висоти може призвести до травм стопи і колінних суглобів.

6. Зловживання великими силовими навантаженнями на хребет може призвести до порушення постави, деформації, ущільнення або грижі міжхребцевих дисків тощо.

7. Застосування великих обтяжень у вправах, які недостатньо освоєні (невдосконала міжм'язова координація), призводить, зазвичай, до травмування слабких ланок опорно-рухового апарату.

8. Зловживання тривалими натугами може призвести до порушень у роботі серця, розширення судин, порушення капілярного кровообігу тощо.

Рекомендації щодо запобігання травмам:

1. Перед силовими тренуваннями слід достатньо розім'ятися і «розігрітися» та зберігати тепло протягом усього заняття.

2. Величини обтяжень і загальний обсяг силових навантажень потрібно збільшувати поступово, особливо на початкових етапах занять силовими вправами.

3. Необхідно обережно визначати величину обтяження в кожній новій вправі. Спочатку слід добре опанувати її техніку з малими і помірними обтяженнями.

4. Необхідно гармонійно розвивати всі скелетні м'язи, особливо на початкових етапах силової підготовки. Для цього застосовуються різноманітні силові вправи з різних вихідних положень.

5. Не потрібно затримувати дихання під час виконання силових вправ із неграничними обтяженнями.

6. Для того, щоб запобігти надмірних навантажень на хребет, слід користуватися спеціальним важкоатлетичним поясом. В інтервалах відпочинку між силовими вправами доцільно розвантажувати хребет,

виконуючи виси на перекладині, гімнастичних кільцях, гімнастичній стінці тощо.

7. Необхідно систематично зміцнювати м'язи живота і тулуба, щоб запобігти травмам хребта.

8. Під час виконання всіх вправ, які навантажують хребет, його слід утримувати, по можливості, прямим. У цьому положенні він найбільш міцний.

9. Необхідно систематично зміцнювати м'язи підошов за допомогою вправ локальної дії. Це буде сприяти зростанню пружності стопи і допоможе запобігти значній кількості травм опорно-рухового апарату.

10. Щоб не травмувати руки, доцільно у вправах із предметами застосовувати різноманітні хвати.

11. Під час виконання присідань з обтяженнями підбирається таке вихідне положення ніг, яке дає найбільшу рухливість у колінних суглобах.

12. Не слід зловживати глибокими присіданнями з великими обтяженнями, щоб запобігти травмам колінних суглобів. Виховувати силу м'язів ніг можна в положенні сидячи і лежачи на спеціальних тренажерах.

13. Вправи з граничними і майже граничними обтяженнями слід виконувати лише на жорсткій підлозі і лише у взутті, яке міцно фіксує гомілковостопні суглоби.

14. Не слід робити глибокий вдих перед натугою, щоб не перенапружувати серцево-судинну систему. Оптимальним буде напіввдих або 60–70 % глибокого вдиху.

15. Слід запобігати тривалих натуг.

16. Під час максимального напруження з натугою слід заплющувати очі, щоб не ушкодити їхні ніжні судини.

17. Перед максимальним напруженням із натугою слід напружити сфінктери ануса, щоб запобігти появі геморою.

19. Вправи на розтягування в інтервалах відпочинку між силовими вправами не слід виконувати з великим напруженням. Амплітуда рухів повинна бути на 10–12 % менша максимальної у відповідному суглобі.

19. За відчуттів болю або «поколювання» в м'язах, зв'язках, сухожилках або суглобах слід негайно припинити виконання відповідної вправи [17].

5.6. Фізичні вправи, спрямовані на виховання сили

Основними засобами для виховання сили повинні бути фізичні вправи з підвищеним обтяженням, які спрямовано стимулюють збільшення ступеня напруження м'язів. Під час розвитку швидкісно-силових здібностей вправи повинні виконуватися максимально швидко, інтенсивність виконання вправ повинна бути 80–100 % від максимуму.

Тренування повинні сприяти залученню до роботи одночасно великої кількості м'язових волокон [14].

Фізичні вправи, спрямовані на виховання сили

1. В. п. – упор лежачи.
1–4. Утримання вихідного положення.
Спина пряма. Руки прямі.
Повторити 1–3х30–60 с.
2. В. п. – упор лежачи на передпліччях.
1–4. Утримання вихідного положення.
Спина пряма.
Повторити 1–3х30–60 с.
3. В. п. – упор на колінах.
1–4. Згинання та розгинання рук в упорі на колінах.
Спина пряма.
Повторити 1–3х10–30 разів.
4. В. п. – упор лежачи.
1–4. Згинання та розгинання рук в упорі лежачи.
Спина пряма. Амплітуда максимальна.
Повторити 1–3х10–30 разів.
5. В. п. – упор сидячи позаду.
 1. Упор лежачи позаду.
 2. В. п.
 - 3–4. Те ж.Спина пряма. Руки прямі.
Повторити 1–3х10–30 разів.
6. В. п. – упор в напівприсіді позаду з опором руками на підвищену опору.
 - 1–4. Згинання та розгинання рук в упорі.
Амплітуда максимальна.
Повторити 1–3х10–30 разів.
7. В. п. – упор лежачи позаду з опором руками на підвищену опору.
 - 1–4. Згинання та розгинання рук в упорі.
Амплітуда максимальна.
Повторити 1–3х10–30 разів.
8. В. п. – упор лежачи.
 - 1–4. Згинання та розгинання рук в упорі лежачи.
Темп максимальний.
Повторити 1–3х10 с.
9. В. п. – лежачи на спині, ноги загнуті в колінних суглобах, руки за голову.
 - 1–4. Піднімання тулуба в сід.
Спина пряма. Амплітуда максимальна.
Повторити 1–3х10–30 разів.

10. В. п. – лежачи на спині, ноги зігнуті в колінних суглобах. Руки за голову.

1. Піднімання тулуба в сід, торкнутися ліктем лівої руки до коліна правої ноги.

2. В. п.

3–4. Те ж, правою.

Спина пряма. Амплітуда максимальна.

Повторити 1–3×10–30 разів.

11. В. п. – упор присів.

1. Упор лежачи.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Руки прямі.

Повторити 1–3×10–30 разів.

12. В. п. – упор лежачи.

1. Упор лежачи, ноги нарізно.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Ноги в колінних суглобах не згинати. Руки прямі.

Амплітуда максимальна.

Повторити 1–3×10–30 разів.

13. В. п. – лежачи на спині, руки вдовж тулуба.

1. Ноги вперед.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Ноги в колінних суглобах не згинати.

Повторити 1–3×10–30 разів.

14. В. п. – лежачи на спині, руки вгору.

1. Одночасно підняти ноги та тулуб вгору, руки вперед.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Руки прямі. Ноги в колінних суглобах не згинати.

Повторити 1–3×10–30 разів.

15. В. п. – лежачи на спині, ліва вперед-донизу, права вперед, руки вдовж тулуба.

1–4. Зміна положення ніг.

Ноги в колінних суглобах не згинати.

Повторити 1–3×10–30 разів.

16. В. п. – лежачи на спині, ноги зігнуті в колінних суглобах, руки вперед.

1. Одночасно підняти ноги та тулуб.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Амплітуда максимальна.

Повторити 1–3х10–30 разів.

17. В. п. – упор стоячи на колінах.

1. Права нога назад, ліва рука вгору.

2. В. п.

3. Ліва нога назад, права рука вгору.

4. В. п.

Спина пряма. Вільну ногу не згинати в колінному суглобі. Руки прямі.

Повторити 1–3х10–30 разів.

18. В. п. – вузька стійка ноги нарізно. Руки вперед.

1. Напівприсід.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма. Руки прямі.

Повторити 1–3х10–30 разів.

19. В. п. – стійка ноги нарізно, руки вперед.

1. Напівприсід, руки донизу.

2. В. п.

3–4. Те ж.

Спина пряма.

Повторити 1–3х10–30 разів.

20. В. п. – руки на пояс.

1–4. Ходьба випадами.

Спина пряма. Випад глибше.

Повторити 1–3х10–30 разів.

21. В. п. – стійка ноги нарізно, руки на пояс.

1. Випад лівою назад.

2. В. п.

3–4. Те ж, правою

Спина пряма. Випад глибше.

Повторити 1–3х10–30 разів.

22. В. п. – стійка ноги нарізно, руки на пояс.

1. Випад лівою, ліва в сторону, права вліво-донизу.

2. В. п.

3–4. Те ж, правою.

Спина пряма. Випад глибше.

Повторити 1–3х10–30 разів.

23. В. п. – широка стійка ноги нарізно, руки на пояс.

1. Випад вліво.

2. В. п.

3–4. Те ж. вправо.

Спина пряма. Випад глибше.

Повторити 1–3х10–30 разів.

24. В. п. – вузька стійка ноги нарізно, руки донизу.

1. Напівприсід, руки донизу.
2. Вистрибування вгору, стійка ноги нарізно, руки вгору-в сторони.
3. Напівприсід, руки донизу.
4. В. п.
Спина пряма. Вистрибування вище. Амплітуда максимальна.
Повторити 1–3×10–20 разів.
25. В. п. – вузька стійка ноги нарізно, руки вперед.
 1. Стрибок вгору.
 2. В. п.
 - 3–4. Те ж.
Стрибок вище. Коліна підтягнути до грудей.
Повторити 1–3×10–20 разів.
26. В. п. – стійка біля підвищеної опори.
 1. Заходження на поверхню лівою, піднімання правого стегна.
 2. В. п.
 - 3–4. Те ж, правою.
Стегно вище.
Повторити 1–3×10–20 разів.
27. В. п. – стійка на лівій, руки вперед.
 - 1–4. Присідання на одній нозі.
Спина пряма. Присід глибше. Вільну ногу не згинати в колінному суглобі. Руки прямі.
Повторити 1–3×10–20 разів.
28. В. п. – вузька стійка ноги нарізно, руки донизу.
 1. Упор присів.
 2. Упор лежачи.
 3. Упор присів.
 4. Вистрибування вгору, руки вгору.
Спина пряма. Вистрибування вище.
Повторити 1–3×10–20 разів.
29. Стрибки з ноги на ногу.
Під час приземлення ногу згинати в колінному суглобі.
Повторити 1–3×10–20 разів.
30. Стрибки на правій, лівій нозі.
Під час приземлення ногу згинати в колінному суглобі.
Повторити 1–3×10–20 разів.
31. Стрибки по сходах на двох ногах.
Під час приземлення ногу згинати в колінному суглобі.
Повторити 1–3×10–20 разів.
32. Стрибки між фішками на двох ногах.
Під час приземлення ногу згинати в колінному суглобі.
Повторити 1–3×10–30 разів.
33. Присідання з грифом на плечах.

- Спина пряма.
Повторити 3×10–30 разів.
34. Присід зі штангою на плечах.
Вага штанги до 75 % від максимуму.
Повторити 3×10–20 разів.
35. Підтягування у висі.
Темп повільний.
Повторити 3×20 разів.
36. Упор лежачи на передпліччях.
Спина пряма.
Повторити 3×60 с.
37. Згинання та розгинання рук в упорі лежачи.
Темп повільний.
Повторити 3×20–60 разів.
38. Піднімання тулуба в сід із положення лежачи на похилій гімнастичній лаві.
Темп повільний.
Повторити 3×30–60 разів.
39. Підйом гантелей на біцепс.
Вага гантелей 60–80 % від максимуму.
Повторити 3×20 разів.
40. Розведення гантелей лежачи на похилій лаві.
Вага гантелей 60–30 % від максимуму.
Повторити 3×20 разів.
41. Жим штанги лежачи.
Вага штанги до 75 % від максимуму.
Повторити 3×20 разів.
42. Зворотній підйом штанги на біцепс.
Вага гантелей 60–30 % від максимуму.
Повторити 3×20 разів.
43. Жим штанги з-за голови стоячи.
Вага штанги 60–80 % від максимуму.
Повторити 3×20 разів.

Під час виховання сили важливо забезпечити рівномірний розвиток м'язів, залучених до виконання протилежно спрямованих рухів. Наприклад, напружена робота над розвитком сили м'язів-згиначів тулуба передбачає необхідність виконання аналогічної роботи над розвитком м'язів-розгиначів тулуба; підвищення сили згиначів плеча вимагає також підвищення сили розгиначів. Якщо не забезпечувати відповідності між розвитком протилежно діючих м'язових груп, можуть виникнути негативні наслідки: порушення постави, неправильне положення суглобів, підвищення травматизму суглобних хрящів, сухожиль.

Розділ 6 ВИТРИВАЛІСТЬ ТА ОСНОВИ МЕТОДИКИ ЇЇ ВИХОВАННЯ

6.1. Поняття «витривалість» та його загальна характеристика

Різні люди мають різні можливості у виконанні будь-якої роботи. Одні можуть із успіхом виконувати високоінтенсивну роботу і зазнають великих труднощів під час роботи невеликої інтенсивності, але значної тривалості, а інші, навпаки – з великим успіхом виконують тривалу роботу помірної інтенсивності. Одні люди знижують інтенсивність виконання певної роботи і невдовзі зовсім її припиняють, інші продовжують її без помітного напруження, а деякі мають просто дивовижну працездатність.

Різні можливості людей у виконанні певної роботи прийнято пояснювати різним рівнем розвитку витривалості. Зниження ефективності виконання роботи, а потім і її припинення зумовлюється тим, що в організмі накопичується стомлення [17].

Утома – це тимчасове зниження оперативної працездатності, викликане інтенсивною або тривалою роботою [11, 17].

Вона розвивається поступово і має три фази:

1. Фаза початкової втоми. Вона характеризується тим, що з'являються очевидні ознаки втоми, наприклад, напруження м'язової мускулатури, поява поту тощо.

2. Фаза компенсованої втоми. Незважаючи на прогресуюче поглиблення втоми, людина здатна підтримувати задану інтенсивність роботи за рахунок вольових зусиль і часткової зміни структури рухової дії (наприклад, зменшує довжину і збільшує темп кроків під час бігу).

3. Фаза декомпенсованої втоми. У цій фазі настає високий ступінь втоми, який призводить до зниження інтенсивності роботи, а потім до повного її припинення [11].

Залежно від природи і характеру навантаження виділяють чотири основні типи втоми:

- розумова (в результаті тривалої розумової діяльності – під час розв'язування математичних задач або іншої інтелектуальної діяльності);
- емоційна (як наслідок тривалих інтенсивних емоцій – під час виконання одноманітної роботи, сильних переживань тощо);
- сенсорна (у результаті тривалої напруженої роботи аналізаторів, наприклад, стомленість зорового аналізатора під час стрільби або роботи на комп'ютері);
- фізична (як наслідок тривалої м'язової діяльності – виникає під час тривалої або досить інтенсивної м'язової роботи) [1, 11, 17].

Зазначений розподіл деякою мірою умовний, оскільки в більшості видів діяльності наявні одночасно всі чотири типи втоми. Водночас у тому або іншому конкретному випадку більшою мірою буде виявлятися будь-яке з них [11, 17].

Залежно від об'єму м'язових груп, які беруть участь у роботі, умовно розрізняють три види фізичного стомлення:

1. Локальне – до роботи залучено менше третини загального об'єму скелетних м'язів – (наприклад: м'язи кисті, гомілки тощо).

2. Регіональне – у роботі бере участь від однієї третини до двох третин м'язової маси (наприклад: вправи для зміцнення м'язів ніг або тулуба).

3. Тотальне – працює одночасно понад дві третини скелетних м'язів (наприклад: біг, веслування тощо) [11, 17].

Механізми витривалості в локальній і глобальній роботі відрізняються. Наявність високої витривалості в одній із них, не є ознакою достатньо високої витривалості в другій. Так, можна довго стрибати на одній нозі і в той же час відзначатися слабкою загальною біговою витривалістю. У різних людей втома настає в різний час, причиною цього є різний рівень витривалості [11].

Між переліченими видами стомлення прямої залежності не існує, тобто одна і та ж людина може мати високу стійкість організму до локального і недостатню до тотального стомлення. Можна, наприклад, багато разів (150–200) присідати на одній нозі та бути відносно слабким лижником або стаєром [17].

Витривалість – це здатність людини до тривалого виконання рухової діяльності, переборюючи стомлення, що розвивається.

Витривалість має значення в багатьох видах рухової діяльності. В одних вона визначає результат (ходьба, біг на середні і довгі дистанції); в інших – дає можливість якісно виконати певні тактичні дії (єдиноборства, спортивні ігри); в третій – допомагає зберегти високі координаційні можливості [9].

Одним із основних критеріїв витривалості є час, протягом якого людина може підтримувати задану інтенсивність діяльності. Оскільки працездатність у руховій діяльності залежить від багатьох факторів, наприклад, від швидкісних та силових здібностей людини, відрізняють два типи показників витривалості:

- абсолютні (без урахування конкретних показників сили та швидкості);
- відносні (з урахуванням силових та швидкісних можливостей).

Одну й ту ж фізичну вправу можна виконувати з різною інтенсивністю або потужністю, а, як наслідок, час її виконання буде коливатися від декількох секунд до годин. У зв'язку з цим фізичні вправи

класифікуються також за інтенсивністю або потужністю, яких виділяють чотири:

- максимальна (анаеробний механізм енергозабезпечення);
- близька до максимальної (анаеробно-аеробний механізм енергозабезпечення);
- велика (аеробний механізм енергозабезпечення);
- помірна (аеробний механізм енергозабезпечення).

Функціональні можливості людини у вправах, що вимагають витривалості визначаються:

- належністю відповідних рухових навичок, рівнем володіння технікою (економність рухів);
- рівнем розвитку аеробних та анаеробних можливостей організму [1].

Витривалість як фізичну якість поділяють на загальну і спеціальну.

Загальна витривалість – це здатність людини впродовж тривалого часу виконувати м'язову роботу помірної інтенсивності за участю переважної більшості скелетних м'язів.

Основою прояву загальної витривалості є сукупність функціональних можливостей організму людини, які базуються на вдосконаленні роботи вегетативних систем організму, що складають неспецифічну основу проявів витривалості до різних видів рухової діяльності, і вона легко переноситься з одного виду діяльності на інший. Наприклад, незалежно від того, пливе людина, біжить або впродовж тривалого часу пересувається на лижах, механізм енергозабезпечення всіх цих видів фізичних навантажень буде однаковим.

Спеціальна витривалість – це здатність людини до ефективного виконання роботи та подолання втоми в умовах, що визначаються вимогами конкретного виду діяльності.

Серед спеціальних видів витривалості найважливішими є швидкісна, силова та координаційна.

Швидкісна витривалість – це здатність людини якомога довше виконувати м'язову роботу з інтенсивністю, близькою до граничної або граничною. Вона має важливе значення для забезпечення ефективності циклічних рухових дій, спортивних ігор. Швидкісна витривалість в роботі з максимальною потужністю характерна для вправ з тривалістю від 9 до 20 с. Наприклад, легкоатлетичний біг.

Силова витривалість – здатність людини впродовж тривалого часу проявляти м'язові зусилля. Мається на увазі різноманітний характер функціонування м'язів. Розрізняють статичну й динамічну силову витривалість: перша пов'язана з необхідністю впродовж тривалого часу напружувати м'язи або утримувати пози, друга характерна для циклічних вправ (бігу, веслування), спортивних ігор тощо.

Координаційна витривалість – здатність людини впродовж тривалого часу виконувати складнокоординаційні вправи без порушення ритму їх виконання, рівноваги та взаємної узгодженості. Вона проявляється в спортивних видах гімнастики, фігурному катанні на ковзанах тощо [9].

Фізична витривалість має важливе значення в життєдіяльності людини. Вона дає можливість:

- виконувати значний обсяг рухової діяльності;
- упродовж тривалого часу підтримувати високий рівень інтенсивності рухової діяльності;
- швидко відновлювати сили після значних навантажень [11, 17].

6.2. Фактори, що зумовлюють прояв витривалості

Основними факторами, які зумовлюють прояв витривалості, є:

✓ *Структура м'язів.* Співвідношення м'язових волокон різного типу генетично детерміноване, тому люди, в м'язах яких мають перевагу червоні м'язові волокна, мають генетичні задатки до роботи на витривалість. Саме ці волокна добре піддаються дії тренування на витривалість.

✓ *Внутрішньом'язова і міжм'язова координація.* Внутрішньом'язова координація проявляється в черговому залученні до роботи рухових одиниць м'язів під час тривалого виконання вправ із неграничною інтенсивністю. Вона добре розвивається за «жорстких» режимів навантаження і відпочинку, унаслідок значної стомленості до роботи залучається все більша кількість рухових одиниць м'язів, які несуть основне навантаження у відповідній вправі, а це у свою чергу прискорює розвиток стомлення. Унаслідок раціональної міжм'язової координації до роботи залучаються лише ті м'язи, що несуть основне навантаження під час виконання певної вправи. Це сприяє меншим витратам енергії на одиницю виконуваної роботи, а отже, і зумовлює можливість виконати більшу роботу як за обсягом, так і за інтенсивністю. Добре треновані люди відзначаються доброю міжм'язовою координацією, яка зовні проявляється в плавності, злитості рухів, відсутності їх скутості. І навпаки, за недостатньої тренуваності на фоні стомлення відбувається зниження активності основних м'язових груп і підсилення активності м'язів, які не повинні брати участь у виконанні конкретної рухової дії. Це призводить до зниження ефективності рухів, збільшення енерговитрат, поглиблення стомленості і, як наслідок, спаду працездатності. Міжм'язова координація найбільш ефективно вдосконалюється також під час виконання тренувальних завдань лише на фоні помірного стомлення.

✓ *Продуктивність роботи систем енергозабезпечення.*

Важливе значення в досягненні високих показників витривалості мають фактори енергозабезпечення м'язової діяльності. Вирішальним фактором прояву високого рівня витривалості до тривалої роботи є ефективність функціонування системи забезпечення організму киснем (аеробне енергоджерело). Характерними показниками ефективності роботи системи забезпечення киснем є її потужність, ємність, рухливість і економічність.

Інтенсивність навантажень має бути в межах аеробно-анаеробного порогу.

✓ *Рівень розвитку сили, швидкості, гнучкості та спритності [17].*

✓ *Середовище [11].*

✓ *У змагальній діяльності рівень прояву витривалості буде залежати також від оптимальної тактики спортивної боротьби [17].*

6.3. Методика виховання витривалості

Засобами виховання витривалості є різні вправи аеробного й анаеробного напрямку.

Найбільш поширеними в масовій практиці засобами виховання загальної витривалості є: тривалий біг, пересування на лижах, велосипеді, плавання та інші циклічні локомоції помірної та ритмічної інтенсивності.

Основними засобами розвитку спеціальної витривалості є спеціально-підготовчі вправи. Наприклад, під час виховання швидкісної витривалості, яка проявляється в бігу на певну дистанцію, однією із спеціально-підготовчих вправ є повторне пробігання з підвищеною швидкістю відрізків цієї дистанції, що чергується з поступовим скороченням інтервалів відпочинку. Під час виховання ігрової витривалості – багаторазове повторення техніко-тактичних дій, які утворюють ігрові епізоди, в умовах підвищеної моторної щільності занять [11].

Витривалість виховується лише тоді, коли виконання дії відбувається на фоні втоми, тому частіше плануємо цю роботу під кінець заняття або мікроциклу [11].

З метою виховання витривалості використовуються такі *методи*: рівномірний, перемінний, повторний, інтервальний [1].

Рівномірний метод удосконалення витривалості передбачає виконання фізичних вправ у незмінному темпі, без прискорень. Безперервне навантаження триває 10–60 хв за ЧСС – 130–160 уд./хв.

Повторний метод дає можливість регулювати навантаження, змінюючи кількість повторень фізичних вправ (за умови достатнього часу для відпочинку). У межах повторного методу навантаження організовується серійно по 3–4 повторення в серії, відпочинок між серіями до 5–7 хв.

Перемінний метод полягає в тому, що фізичні вправи виконують у перемінному темпі, без пауз для відпочинку. Під час використання перемінного методу роботи доцільно, щоб під кінець інтенсивної порції навантаження ЧСС досягла 170–175 уд./хв, а під кінець мало інтенсивної порції становила 140–145 уд./хв.

Інтервальний метод навантаження переривається інтервалами відпочинку, але їхня тривалість недостатня для повного відновлення. Тривалість роботи 1–2 хв, орієнтуючись на те, щоб в кінці спроби ЧСС перебувала в межах 170–180 уд./хв, а в кінці паузи відпочинку – 120–130 уд./хв ЧСС вище 180 уд./хв і нижче 120 уд./хв небажана, оскільки при цьому зменшується ударний об'єм серця, як наслідок, знижується ефективність тренування. Цей метод використовують для виховання спеціальних видів витривалості, він пов'язаний із включенням (до максимуму) анаеробного гліколізу і тому у вирішенні завдань оздоровлення нетренованих і мало тренуваних не бажаний.

Усю тренувальну роботу для розвитку аеробних можливостей розділяють на дві зони:

1. Підтримання аеробних можливостей – ЧСС 120–140 уд./хв.
2. Підвищення аеробних можливостей – ЧСС 140–165 уд./хв [4].

Удосконалення витривалості можливе лише у випадках подолання втоми визначеного рівня. Багаторазові вправи такого характеру викликають адаптацію до функціональних зрушень, що відображається в підвищенні витривалості. Величина та спрямованість пристосувальних змін відповідають рівню та характеру реакції, що викликалися навантаженнями [1].

Під час виховання витривалості навантаження змінюється за рахунок:

- кількості повторень виконання вправ (дозування вправ);
- тривалості виконання вправ;
- інтенсивності виконання вправ;
- складності рухів;
- тривалості інтервалів відпочинку;
- характеру відпочинку (активний або пасивний) [1, 11].

Залежно від узгодження зазначених критеріїв буде відрізнятися не лише величина, а й якісні особливості зворотних реакцій організму.

Виховання витривалості, насамперед, пов'язане з підвищенням дихальних, кисневих (аеробних) та безкисневих (анаеробних) можливостей організму [1].

Під час виховання витривалості важливе значення має підвищення фізіологічних меж стійкості, тобто підвищення функціональних можливостей серцево-судинної та дихальної систем, а також морфологічних перебудов організму.

Провідну роль відіграє підвищення психологічних меж стійкості, оскільки під час роботи на витривалість треба проявити неабияке терпіння [11].

6.4. Типові помилки та рекомендації щодо запобігання травмам під час виховання витривалості

Типові помилки під час виховання витривалості:

1. Недостатня увага до зміцнення опорно-рухового апарату.
2. Одноманітність засобів і методів виховання витривалості.
3. Форсування тренувальних навантажень (протягом тривалого часу тренування на фоні невідновлення).
4. Проведення тренувань у стані нездужання (нежить, ангіна, грип тощо) [17].

Рекомендації щодо запобігання травмам

Найбільш уразливою ланкою опорно-рухового апарату під час виконання великих навантажень є стопа. Зв'язки і м'язи стопи перенапружуються, втрачають свої функціональні властивості і, як наслідок, настає плоскостопість. Щоб запобігти цьому негативному явищу, необхідно, по-перше, поступово підвищувати обсяг та інтенсивність тренувальних навантажень, по-друге, систематично включати до занять фізичні вправи з локального розвитку сили м'язів стопи.

Вправи для виховання витривалості найбільш ефективно впливають на вдосконалення роботи вегетативних систем організму і зміцнення здоров'я. Проте якщо тренувальні навантаження не відповідають індивідуальним можливостям, то вони можуть призвести до функціональних порушень у роботі деяких органів і навіть патологічних змін у них. Найбільш вразливою ланкою є серцево-судинна система. Інтенсивні тренувальні навантаження без достатньої попередньої підготовки із застосуванням тривалої роботи помірної інтенсивності будуть сприяти формуванню серця із товстими стінками і порівняно невеликою порожнистою лівою шлуночка. Таке серце має велику виштовхувальну силу, але відносно малий ударний об'єм. Завчасне застосування тренувальних навантажень високої інтенсивності (на рівні

порогу анаеробного обміну та вище) у тих, хто недостатньо підготовлений, викликатиме перенапруження серця і сприяти зростанню «жорсткості» стінок артерій. Останнє у свою чергу перешкоджає посиленню регіонарного кровотоку й ускладнює роботу серця. Щоб запобігти цим негативним явищам, необхідно спочатку виконувати вправи помірної інтенсивності (ЧСС у межах 120–150 уд./хв) методом безперервної стандартної вправи. У подальшому переходять до застосування методів безперервної варіативної та інтервальної вправи. Попереднє застосування тривалої роботи помірної інтенсивності буде сприяти зростанню потужності й економічності роботи серцево-судинної, дихальної та інших систем. При цьому значно поліпшуються функціональні спроможності серця, суттєво знижується ймовірність дистрофії міокарда і створюються сприятливі умови для формування периферичних судинних реакцій та поліпшення кровотоку в м'язах, які несуть основне навантаження.

Одноманітні об'ємні тренувальні навантаження, навіть невисокої інтенсивності, негативно впливають на діяльність ЦНС, що може призвести до порушень регуляції системи кровообігу і, як наслідок, порушення її діяльності. Щоб запобігти цьому, слід урізноманітнювати засоби тренування, проводити заняття в мальовничих місцях, змінювати тренувальні траси, застосовувати метод ігрової вправи тощо.

Необхідно також пам'ятати, що надто небезпечно для здоров'я виконувати значні тренувальні навантаження в стані нездужання [17].

6.5. Фізичні вправи, спрямовані на виховання витривалості

Під час виконання фізичних вправ, спрямованих на виховання витривалості, незалежно від методу ЧСС не повинна перевищувати 170–180 уд./хв, адже це спричиняє зниження ефективності роботи через перевантаження серцевої діяльності [1].

У вирішенні завдань оздоровлення нетренованих і мало тренованих здобувачів вищої освіти використання інтервального методу виховання витривалості не бажане [4].

Напружена, тривала фізична робота можлива при забезпеченні максимальної легеневої вентиляції. А отже, правильного дихання – достатньо частого, глибокого та через рот [1].

Мінімальна кількість занять, що можуть забезпечити зростання витривалості – 3 рази на тиждень [4].

Фізичні вправи, спрямовані на виховання витривалості

1. Ходьба.

Темп середній.

Повторити 30–60 хв.

2. Біг 100–150 м.
Інтервали відпочинку скорочені.
Повторити 3–6 разів.
3. Біг угору (під гору).
Стегно вище. Крок довше.
Повторити 5×20–30 м.
4. Біг із перемінною швидкістю: 20 с швидкість максимальна, 10 с – повільний біг.
Інтервал відпочинку скорочений.
Повторити 3–4 хв.
5. Біг.
Темп повільний.
Повторити 30–60 хв.
6. Біг 400 м.
Неповний інтервал відпочинку.
Повторити 3 рази.
7. Біг на довгі дистанції.
Повторити 1000–3000 м.
Темп помірний.
8. Ходьба випадами.
Випад глибше.
Повторити 4×30 м.
9. Стрибки через скакалку.
Виконується в максимальному темпі.
Повторити 2–3×50–100 разів.
10. Стрибки з ноги на ногу.
Під час приземлення згинати ногу в колінному суглобі.
Повторити 3×60 разів.
11. Стрибки на правій, лівій нозі.
Під час приземлення згинати ногу в колінному суглобі.
Повторити 3×20 разів.
12. Багаторазове настрибування на підвищену опору з інтенсивністю 20–40 стрибків за 1 хв.
Темп середній.
Повторити 3 рази.
13. «Берпі».
Темп помірний.
Повторити 3×20 разів.

Розділ 7

КРИТЕРІЇ ГОТОВНОСТІ ДО ПОВТОРНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ВИХОВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ

Після фізичного навантаження настає стан не відновлення функцій до вихідного рівня, а перехід до нового стану, відмінного від доробочого. Якщо припустити, що відбувається лише відновлення, то не можна зрозуміти характер підвищення показників фізичних якостей під впливом занять.

Природа відновлювального періоду з точки зору фізіологічного механізму полягає в наслідкових явищах у ЦНС та м'язовій тканині.

Відновлення функцій після роботи характеризується суттєвими особливостями, які визначають не лише процес відновлення, а й взаємозв'язок попередньої та майбутньої м'язової діяльності з рівнем готовності до повторної роботи. До таких особливостей належать:

1. Нерівномірний перебіг відновлювальних процесів.
2. Фазність відновлення м'язової працездатності.
3. Гетерохронність відновлення вегетативних функцій.
4. Неодночасне відновлення вегетативних функцій із одного боку та м'язової працездатності з іншого. Оцінка нерівномірності відновлювальних процесів та взаємозв'язку слідових зрушень працездатності й вегетативних функцій має важливе значення для практики, оскільки дає можливість намітити об'єктивні критерії готовності до повторної роботи, а також визначити найбільш раціональні режими узгодження м'язової діяльності та відпочинку відповідно до конкретних завдань виховання фізичних якостей.

За основу готовності до повторної роботи рекомендується використовувати:

1. Показники самої роботи:
 - сумарний об'єм роботи;
 - можливості протидіяти втомі;
 - працездатність.
2. Показники діяльності серцево-судинної системи:
 - частота серцевих скорочень;
 - пульсова сума відновлення;
 - артеріальний тиск (АТ).
3. Показники діяльності дихальної системи:
 - частота дихання;
 - хвилинний об'єм дихання;
 - споживання кисню.

Показником повного повернення до вихідного стану варто вважати відновлення функцій, що найпізніше нормалізуються.

Велика кількість запропонованих критеріїв готовності організму до повторної м'язової діяльності свідчить:

- про складний взаємозв'язок м'язової працездатності та вегетативних функцій у період реституції;
- про відсутність єдиних, однакових для всіх вправ, критеріїв готовності до повторної роботи.

Послідовність відновлювальних процесів залежно від різновидів м'язової діяльності:

1. Після статичних зусиль та силових вправ відновлення сили м'язів, хвилинного об'єму дихання, ЧСС, АТ випереджають відновлення м'язової працездатності.

2. Після вправ максимальної інтенсивності тривалість повного відновлення працездатності збігається з часом повного відновлення АТ та періодом найбільшого спаду легеневої вентиляції і споживання кисню.

3. Після виконання вправ субмаксимальної потужності спочатку відновлюється здатність здійснювати нетривалі швидкісні вправи, а потім вправи субмаксимальної інтенсивності.

4. Після бігу на 30 м, 100 м та 200 м наслідкові зрушення м'язової працездатності найбільше пов'язані з відновленням хвилинного об'єму дихання та споживання кисню.

Не применшуючи значення показників ЧСС, як широко доступного показника, що використовується із метою оцінки інтенсивності вправ або рівня тренуваності, використовувати його як критерій готовності до повторних навантажень слід із обережністю, зіставляючи його з іншими показниками.

Природа відновлювальних процесів полягає в наслідкових явищах тканин та ЦНС. Процеси відновлення характеризуються нерівномірністю. Спочатку відновлення відбувається швидко, а потім повільно. Тому збільшення часу відпочинку дає більший ефект на ранніх фазах та менший на подальших етапах відновлення.

Під час планування повторних навантажень слід урахувати фазні зміни працездатності в період відновлення. Робота, виконана у фазі зниженої працездатності, буде менш результативна порівняно з роботою в період підвищеної працездатності.

Неодночасне відновлення функцій працездатності ускладнює пошук універсальних критеріїв готовності до повторної роботи. Більш надійними тестами працездатності в період відновлення є хвилинний об'єм дихання та споживання кисню. Інформативна значимість ЧСС, як показника готовності до повторних навантажень підвищується при зіставленні його з наслідковими змінами працездатності.

Важливим фактором, що визначає характер відновлювальних процесів, є вік. З віком відновлювальні процеси вповільнюються [17].

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Азаренкова, Л. Скандинавська ходьба як вид оздоровчої рухової активності студентів / Л. Азаренкова // Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення. – 2020. – С. 17–21.
2. Богдан, А. Сучасні напрямки підвищення рухової активності студентської та учнівської молоді / А. Богдан, М. Шимчук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. пр. / за ред. О. В. Тимошенка. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2018. – Вип. 5 (99). – С. 38–41.
3. Глазирін, І. Д. Основи диференційованого фізичного виховання : навч. посіб. / І. Д. Глазирін. – Черкаси : Відлуння-Плюс, 2003. – 352 с.
4. Глазирін, І. Д. Фізичне виховання. Теоретичний курс для студентів ВНЗ непрофільних напрямів підготовки : навч. посіб. / І. Д. Глазирін, Я. І. Олексієнко, Ю. В. Петришин. – Черкаси : Видавець С. Г. Кандич, 2014. – 204 с.
5. Грибан, Г. П. Життєдіяльність та рухова активність студентів : монографія / Г. П. Грибан. – Житомир : Рута, 2009. – 593 с.
6. Гришко, Ю. Розвиток рухових якостей студентів технічних університетів засобами настільного тенісу в позааудиторній діяльності / Ю. Гришко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2018. – № 10 (84). – С. 70–81.
7. Гурєєва, А. М. Фізичне виховання та здоров'я: методика розвитку гнучкості : навч. посіб. / А. М. Гурєєва, Е. Ю. Дорошенко, І. О. Сазанова. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2019. – 88 с.
8. Котов, Є. О. Підготовка студентів вищих закладів освіти до самостійних занять фізичними вправами : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Котов Євген Олександрович. – Харків : ХДАФК, 2003. – 20 с.
9. Круцевич, Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання : підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. вих. і спорту. У 2 т. Т. 1. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання / Т. Ю. Круцевич, Н. Є. Пангелова, О. Д. Кривчикова ; за ред. Т. Ю. Круцевич. – 3-тє вид., без змін. – Київ : Олімпійська література, 2018. – 384 с.
10. Линець, М. М. Основи методики розвитку гнучкості : консп. лекцій / М. М. Линець. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 19 с.
11. Масляк, І. П. Теорія та методика фізичного виховання : навч. посіб., перероб. / І. П. Масляк, М. А. Мамешина. – Харків : ХДАФК, 2018. – 180 с.

12. Мудрий, І. Професійна підготовка студентів у групах спортивного удосконалення з настільного тенісу : навч.-метод. посіб. / І. Мудрий, В. Мартиненко, А. Окопний. – Львів : ЛДУФК, 2012. – 64 с.
13. Осіпова, І. В. Основні засоби розвитку фізичної якості гнучкість : метод. реком. / І. В. Осіпова. – Одеса : Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського, 2019. – 31 с.
14. Платонов, В. М. Сучасна система спортивного тренування : підручник / В. М. Платонов. – Київ : Перша друкарня, 2020. – 704 с.
15. Рєпко, О. О. Розвиток швидкісно-силових якостей студентів університетів у процесі занять із скелелазіння : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Рєпко Олена Олександрівна. – Луганськ : Держ. закл. «Луган. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка», 2014. – 21 с.
16. Саламаха, О. Є. Розвиток гнучкості у студентів, що займаються у секції таеквондо, за допомогою розробленого комплексу вправ / О. Є. Саламаха // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 8. – С. 82–86.
17. Теорія і методика фізичного виховання : підручник. У 2 т. Т. 1. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання / за ред. Т. Ю. Круцевич. – Київ : Олімпійська література, 2012. – 391 с.
18. Тулайдан, В. Г. Методика підготовки студентів до виконання державних тестів з гімнастики : метод. порадник / В. Г. Тулайдан, Т. В. Шелехова. – Ужгород, 2013. – 57 с.
19. Худолій, О. М. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання : навч. посіб. / О. М. Худолій. – 2-ге вид., випр. – Харків : ОВС, 2008. – 406 с.
20. Цьось, А. Програма самостійних занять фізичними вправами студентів вищих закладів освіти / А. Цьось, Є. Котов // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. / уклад. А. В. Цьось, С. П. Козіброцький. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2008. – Т. 2. – С. 271–275.
21. Шашлов, М. І. Сучасні підходи до оптимізації рухової активності студентів закладів вищої освіти / М. І. Шашлов // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. пр. / за ред. О. В. Тимошенка. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2018. – Вип. 12 (106) 18. – С. 119–121.
22. Шиян, Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів : підручник. У 2 ч. Ч. 1 / Б. М. Шиян. – Тернопіль : Навч. книга-Богдан, 2009. – 272 с.

Навчальне видання

Рядова Ліліана Олегівна

**ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА
ВИХОВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ**

Редактор Ю. М. Заклінська

Зв. план, 2024

Підписано до видання 06.11.2024

Формат 60×84 1/16. Папір офс. Офс. друк

Ум. друк. арк. 7,3. Обл.-вид. арк. 8,25. Наклад 100 пр.

Замовлення 429455. Ціна вільна

Видавець

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

61070, Харків-70, вул. Вадима Манька, 17

<http://www.khai.edu>

Видавничий центр «ХАІ»

61070, Харків-70, вул. Вадима Манька, 17

izdat@khai.edu

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції сер. ДК № 391 від 30.03.2001

Виготовлювач

Друкарня «Аладдин-Принт» ФО-П Ніценко А. О. ІПН: 2953000491

61057, м. Харків, вул. Донець-Захаржеського, 6/8.

Тел.: (057) 7170999

<http://aladdin-print.ua>

Свідоцтво про Держреєстрацію № 24800170000043680 від 28.03.2003 р.

