

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

А. І. Стеценко
П. М. Гунько

Теорія і методика атлетизму

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів
вищих навчальних закладів*

Черкаси – 2011

УДК 796.894(075.8)
ББК 5.712.я73 – 1
С 79

Рецензенти:

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізичного виховання, олімпійських та масових видів спорту Інституту фізичного виховання та спорту Національного педагогічного університету імені

М. П. Драгоманова **Г. М. Арзютов**;

доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, проректор з навчально-методичної роботи Харківської державної академії фізичної культури **А. С. Ровний**

Стеценко А. І., Гунько П. М.

С 79 Теорія і методика атлетизму: Навчальний посібник. / А. І. Стеценко, П. М. Гунько. – Черкаси: Видавничий відділ Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2011. – 216 с.
ISBN 978-966-353-159-5

У посібнику викладені основні положення атлетизму, наведені спеціальні поняття і терміни, розкрито фізіологічні аспекти розвитку силових якостей різних категорій населення. Приклади вправ з обтяженнями на відповідні групи м'язів та спеціальне обладнання і тренажери доповнено ілюстраціями. Розглянуто методичні засади занять атлетизмом.

Для студентів фізкультурно-спортивних спеціальностей, викладачів, тренерів.

УДК 796.894(075.8)
ББК 5.712.я73 – 1

*Гриф надано Міністерством освіти і науки України
(Лист № 1/11-10755 від 23.11.10 р.)*

ISBN 978-966-353-159-5

© ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2011
© А. І. Стеценко, 2011
© П. М. Гунько, 2011

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ВСТУП ДО АТЛЕТИЗМУ	6
1.1. Визначення і зміст атлетизму як складової системи фізичного виховання та спорту	6
1.2. Основні поняття і терміни атлетизму	9
1.3. Класифікація і характеристика силових вправ	15
Контрольні запитання	19
РОЗДІЛ 2 БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ОБТЯЖЕННЯМИ	20
2.1. Фізіологічна характеристика м'язової сили	20
2.2. Вікова динаміка розвитку м'язової сили	24
2.3. Скелетні м'язи як виконавці роботи силового характеру	26
2.4. Основні властивості нервової системи та їх взаємозв'язок із рівнем прояву м'язової сили	31
2.5. Функціонування серцево-судинної й дихальної систем під час занять з обтяженнями	34
2.6. М'язовий біль після занять з обтяженнями	39
2.7. Фізіологічні механізми стомлення й відновлення при фізичній роботі силового характеру та основні засоби відновлення	42
2.8. Значення рідини і електролітів у силовій підготовці ...	52
2.9. Контроль та самоконтроль під час занять силовими вправами	55
2.10. Раціональне харчування як чинник підвищення ефективності занять фізичними вправами силової спрямованості	59
2.11. Несумісність здорового способу життя та використання стимулюючих фармакологічних засобів (допінгу)	63
Контрольні запитання	66
РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИКА ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ	67
3.1. Обладнання та інвентар для занять з обтяженнями	67

3.2. Загальні правила поведінки, техніка безпеки, страхівка при виконанні вправ з обтяженнями, спеціальне екіпування	73
3.3. Основні напрями в методиці силового тренування	78
3.4. Методи, що застосовуються в процесі силової підготовки	86
3.4.1. Методика розвитку максимальної сили	91
3.4.2. Методика розвитку швидкісної сили	95
3.4.3. Методика розвитку силової витривалості	100
3.5. Методичні прийоми (принципи) збільшення м'язового поперечника	103
3.6. Зміст та структура занять силової спрямованості	105
3.7. Особливості силової підготовки різних категорій населення	108
3.7.1. Організація і планування занять із дітьми та підлітками	108
3.7.2. Особливості силової підготовки осіб жіночої статі ...	119
3.7.3. Особливості силової підготовки осіб похилого віку ...	125
3.7.4. Організація і планування занять із студентською молоддю	128
3.7.5. Організація і планування занять з особами, що мають відхилення в стані здоров'я	132
3.8. Силова підготовка в залежності від спортивної спеціалізації	137
Контрольні запитання	145
ДОДАТКИ	146
ЛІТЕРАТУРА	173

ВСТУП

Останнім часом серед різних верств населення більш популярними стають фізичні вправи з обтяженнями. Ними займаються і чоловіки, і жінки різного віку та соціального походження. Особливу перевагу їм надає молодь. Бути сильними, міцними, м'язистими хочуть багато людей. Це зрозуміле і законне бажання. У зв'язку з цим виникає цілком закономірне завдання підготовки кваліфікованих фахівців, котрі можуть надавати послуги щодо задоволення населення у його прагненні покращити силові кондиції.

Навчальний посібник „Атлетизм” на думку авторів допоможе студентам засвоїти відповідні спеціальні знання.

При підготовці складових частин посібника були запозичені матеріали з ряду підручників і посібників, які були опубліковані раніше і продовжують залишатися актуальними:

Вейдер Д. Строительство тела по системе Джо Вейдера / Джо Вейдер. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 112 с. *(Розділ 1, 3)*.

Верхошанский Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 331 с. *(Розділ 3)*.

Вілмор Дж. Х. Фізіологія спорту / Дж. Х. Вілмор, Д. Л. Костілл ; пер. з англ. – К. : Олімпійська література, 2003. – 656 с. *(Розділ 2)*

Дворкин Л. С. Силовые единоборства. Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт / Л. С. Дворкин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. – 384 с. *(Розділ 2, 3)*.

Делавье Ф. Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин / Ф. Делавье. – М. : Рипол Классик, 2006. – 152 с. *(Додатки)*.

Платонов В. М. Фізична підготовка спортсмена / В. М. Платонов, М. М. Булатова. – К. : Олімпійська література, 1995. – 320 с. *(Розділ 2, 3)*.

Стеценко А. І. Пауерліфтинг. Теорія і методика викладання : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Анатолій Іванович Стеценко. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. – 460 с. *(Розділ 2, 3)*.

РОЗДІЛ 1

ВСТУП ДО АТЛЕТИЗМУ

1.1. Визначення і зміст атлетизму як складової системи фізичного виховання та спорту

Атлетизм – система фізичних вправ з обтяженнями (штангами, гантелями, гирями) на спеціальних силових тренажерах, з масою власного тіла. Він є одним з прадавніх способів фізичного розвитку, який постійно розвивався і продовжує вдосконалюватися.

В історичному аспекті атлетизм сформувався як складова філософії фізичного вдосконалення людини. Шлях атлетизму простежується від Стародавньої Греції з її античними скульптурами. У всі часи виявлявся інтерес до фізичної сили і її впливу на здоров'я людини. На різних етапах еволюції атлетизм виділився в окремі види спорту (важка атлетика, гирьовий спорт, пауерліфтинг, бодібілдинг, фітнес, богатирське багатоборство) і види оздоровчо-рухливої діяльності (шейпінг, пілатес та ін.).

Результати багатьох спеціальних наукових досліджень доводять, що заняття фізичними вправами силової спрямованості збільшують міцність кісток, зв'язок, товщину хрящів і кількість капілярів у м'язах. Вони сприяють покращенню здоров'я, фізичної підготовленості, підвищують результативність із обраного виду спорту, збільшують гнучкість, зміцнюють серце та інтенсифікують рівень метаболізму. Силові вправи використовуються для реабілітації після травм м'язів і суглобів та для профілактики таких захворювань, як остеопороз, артроз, артрит і т. ін. У процесі силової підготовки збільшується рівень гемоглобіну та кількість червоних кров'яних тілець в крові, зменшується рівень холестерину в організмі. Заняття силової спрямованості допомагають знизити стрес і напруження повсякденного життя, сприяють формуванню позитивної думки про себе, прищеплюють дисциплінованість та підсилюють мотивацію, яка переноситься на всі інші сфери життя.

Атлетизм позитивно впливає на м'язову систему і є основою психофізичного тренування, дозволяє підтримувати на високому рівні психофізичні функції, які є показником здоров'я. Вправи з обтяженнями швидко знімають психічні навантаження, заспокоюють нервову систему.

Основною відмінністю занять фізичними вправами силової спрямованості є те, що вони сприяють збільшенню м'язових об'ємів

і зменшенню рівня жирової тканини в організмі. Ця закономірність дає можливість значно покращити будову тіла людини, що є дуже важливим чинником у стимулюванні студентів до занять фізичними вправами. Більше того, у майбутній трудовій діяльності це матиме велике значення, тому що відмінний зовнішній вигляд є візиткою працівників у різних сферах економіки.

Переважає більшість людей, особливо жіночої статі, з гарною статуєю пов'язують можливість бути привабливими, звертати на себе увагу, стильно та модно одягатися, досягати успіху у професійній кар'єрі та ін. Усе це сприяє позитивному настрою, впевненості у собі та покращує спілкування. І навпаки, у людей, котрі мають проблеми із статуєю, досить часто виникають на цьому підґрунті різні комплекси, що стають на заваді в подальшому трудовому житті.

Ще одна перевага занять силової спрямованості полягає у великому різноманітті вправ, методів та принципів розвитку силових якостей, що дає можливість широкого диференціювання навантаження. Це дозволяє враховувати індивідуальні особливості людини залежно від її статі, віку, рівня фізичної підготовленості та стану здоров'я. Ця особливість сприяє реалізації в навчальному процесі таких основних дидактичних принципів, як диференціація та індивідуалізація, що особливо актуально з огляду на вкрай низький рівень соматичного здоров'я та фізичної підготовленості сучасної студентської молоді.

Регулярні заняття атлетизмом дозволять довгі роки підтримувати фізичну та інтелектуальну активність людини, віддаляючи момент настання старості і хвороб, що супроводжують її.

Атлетизм допоможе уникнути поширеної у наш час хвороби – остеохондрозу хребта, що вражає людину найчастіше в розквіті сил – до і після 30 років, а також хвороби суглобів – артриту. Профілактика цих захворювань – це перш за все рухова активність, що попереджує порушення обміну речовин.

Спеціальний комплекс вправ, що полягають у фізичному навантаженні м'язової системи, сприяє лікуванню одного з поширених різновидів остеохондрозу хребта – попереково-крижового радикуліту, від якого тільки у нас в країні страждають мільйони людей. У цих вправах, розроблених з урахуванням законів біомеханіки, оптимально поєднується навантаження на м'язи, суглоби і хребет.

Заняття атлетизмом у зрілому віці (другий період життя) – єдиний спосіб „палити” зайві, невитрачені калорії, що перетворюються на жировий баласт, який з роками все більш невідворотно руйнує здоров'я.

Без тренування м'язів неможливе тренування серцевого м'яза і дихання. Вслід за роботою м'язів активізуються всі процеси життєзабезпечення: обмінні реакції, кровотік, газообмін, подача в кров гормонів тощо.

Добре розвинена мускулатура – це справді супутник здоров'я. М'язи не просто співіснують з іншими органами і системами організму, а активно впливають на них, допомагають їх роботі. М'язову масу недаремно називають другим серцем.

Атлетизм можна розглядати і як самостійний вид занять фізичною культурою, і як ефективний допоміжний засіб для розвитку спеціальних силових та швидкокісно-силових якостей, а також силовій витривалості.

Засоби і методи атлетизму використовують для розвитку і вдосконалення певних м'язових груп, необхідних для досягнення вищих результатів у вибраному виді спорту. Варто ознайомитися зі змістом тренувань відомих спортсменів, які представляють різні види спорту, щоб переконатися: багато фантастичних рекордів і досягнень, що здивували світ своїм народженням, неабияк зобов'язані вправам з обтяженнями. Майже всі види спорту, навіть шахи, немислимі без різносторонньої підготовки м'язів.

Однак, не дивлячись на те, що сьогодні науково доведені корисні аспекти тренування з обтяженнями, сформувалися і поширюються шість міфів, які дотепер пов'язують з атлетизмом:

1. Фізичні вправи з обтяженнями погіршують гнучкість м'язів.

Наукові факти свідчать про те, що тренування з обтяженнями фактично покращує гнучкість. Навіть приголомшливо м'язисті суперзірки бодібілдингу набагато перевершують у гнучкості будь-яку середньостатистичну людину.

2. Тренування з обтяженнями робить людину повільною.

Практично всі професійні спортсмени, незалежно від виду спорту, застосовують тренування з обтяженнями, щоб поліпшити свою результативність. Якби спортсмени ставали повільними, вони ніколи не вдавалися б до цього засобу. Науково доведено, що сильний м'яз може скорочуватися набагато швидше, ніж слабкий.

3. Тренування з обтяженнями робить жінку схожою на чоловіка.

Фактично ж м'язи, які жінка нарощує на своєму тілі, підкреслюють жіночу привабливість. У жінок є лише невелика кількість чоловічого гормону тестостерону, завдяки якому будуються м'язи, і в надлишку таких гормонів, як естроген, що фемінізують організм. Співвідношення гормонів попереджає формування мускулатури за чоловічим типом у результаті тренування з обтяженнями.

4. *М'язи перетворюються на жир, як тільки людина припиняє заняття атлетизмом.*

М'язи і жир – два різні типи тканин організму. Фізіологічно неможливо м'яз перетворити на жир. Якщо людина припиняє прогресивно навантажувати м'язову групу, звичайно ж, вона поступово втратить у масі і силі, але ніколи не повернеться до свого передтренувального стану. Єдина причина, що веде до ожиріння, – це систематичне переїдання протягом тривалого часу.

5. *Тренування з обтяженнями ушкоджують суглоби.*

Фактично ж під час виконання силових вправ суглоби навантажуються набагато менше, ніж у багатьох вправах з інших видів спорту. Якщо правильно розминатися перед заняттям з обтяженнями і дотримуватися техніки безпеки, людина може тренуватися без щонайменшого ризику травмувати хребет, колінний або будь-який інший суглоб. Тренування з обтяженнями насправді допомагає зміцнювати сухожилля і зв'язки, роблячи й самі суглоби міцнішими.

6. *Заняття атлетизмом припиняє ріст тіла людини.*

Наукові дослідження доводять, що всі види фізичних вправ, включаючи тренування з обтяженнями, фактично стимулюють збільшення зросту. Серед видатних бодібілдерів сучасності є як високі на зріст атлети, наприклад Арнольд Шварценнегер, так і низькорослі, наприклад Денні Паділла.

1.2. Основні поняття і терміни атлетизму

Термін¹ фіксує певне поняття науки, техніки, мистецтва тощо. Термін є елементом мови науки, введення якого зумовлене необхідністю точного і однозначного позначення категорій науки, особливо тих, для яких у буденній мові немає відповідних назв. На відміну від слів щоденної мови, терміни позбавлені емоційного забарвлення. В термінології силових видів спорту та фізкультурно-спортивних систем, в яких застосовуються вправи з обтяженнями, існує ряд серйозних недоліків. Наприклад, один і той самий термін має декілька значень. Вихідне положення, з якого починається підйом штанги з помосту, називається стартом. Стартом називають також і початкове положення зі штангою на грудях у жимі. Застосування одного й того ж самого терміна для різних положень недоцільне. Нерідко декілька термінів визначають одне й те ж саме поняття. Зустрічаються і недостатньо точні визначення рухів.

¹ Від лат. terminus – межа.

Одним із найбільш істотних моментів при створенні терміна є виділення тих ознак поняття, які безпосередньо підлягають термінологічному віддзеркаленню. Важко пояснити рухи, не маючи для них точних і коротких визначень. Назва тієї або іншої вправи дозволяє спортсмену ще до її показу мати про неї правильне загальне уявлення і тим самим швидше й краще засвоїти її.

Єдина чітка термінологія повинна допомогти й правильно узагальнити досвід занять фізичними вправами силової спрямованості. Запас термінів у силових видах спорту постійно зростає, тому є сенс об'єднати термінологію цих видів спорту (важка атлетика, гирьовий спорт, пауерліфтинг, бодібілдинг, богатирське багатоборство), оскільки багато понять мають аналогічне термінологічне тлумачення.

Терміни, які найчастіше використовуються в практиці силового тренування, та їхні тлумачення

Абсолютна сила – відбиває резервні можливості нервово-м'язової системи людини. Рівень вияву абсолютної сили м'язів можна дослідити лише в спеціальних лабораторних умовах.

Адаптація – закономірна властивість живих істот пристосовуватися до різних умов існування.

Аеробні вправи – тривалі вправи, що виконуються за участю великих груп м'язів. На достатньо тривалий час збільшують частоту серцевих скорочень для надання тренувального ефекту дихальній та серцево-судинній системам.

Амплітуда руху – протяжність траєкторії руху приладу або тіла атлета чи його частин при виконанні вправи.

Амплітуда – протяжність траєкторії руху приладу у вправах.

Анаболічні стероїди – складні за вмістом допінги, що утримують білок у м'язах.

Анаеробні вправи – тренування силової спрямованості. „Анаеробний” означає „без кисню” і полягає в короточасних, нетривалих інтенсивних м'язових напруженнях.

Антагоністи – м'язи, які за своєю функціональністю мають різноспрямовану (прямо протилежну) дію. Наприклад, м'язи згиначі плеча є антагоністами розгиначів плеча.

Антропометрія – розділ спортивної метрології, що займається питаннями дослідження і фіксації лінійних розмірів та інших фізичних характеристик тіла людини (маса, зріст, щільність тощо).

Атрофія – зменшення об'ємів м'язів і рівня їхньої сили.

Базові вправи – вправи з граничними або близькими до них обтяженнями, котрі у більшості випадків виконуються двома руками із

залученням до роботи найбільших м'язів тулуба, з напрямом руху вгору.

Блок – механічний пристрій, що дає змогу виконувати вправи з обтяженням шляхом їх переміщення.

Бредфордівський жим – спеціальна вправа для м'язів поясу верхньої кінцівки і рук. Стоячи, штанга на грудях, жим з подальшим поверненням ваги за голову. Після чергового повторення вихідне положення змінюється.

Варіативність – один із найважливіших принципів побудови тренувального процесу. Розрізняється варіативність вправ, об'єму та інтенсивності. Є основою планування тренувального навантаження в пауерліфтингу.

Відносна інтенсивність навантаження – середня вага штанги або інтенсивність навантаження, котра визначається у відсотках стосовно максимальних досягнень спортсменів у змагальних вправах. Може розраховуватися за тренувальне заняття, тижневий чи місячний цикл тощо.

Відносна сила – сила, що виявляється людиною в перерахунку на 1 кг її власної маси тіла і є відношенням максимальної сили до маси тіла людини.

Гак-присідання – вправа для м'язів ніг, автором якої був відомий російський атлет Георг Гаккеншмідт. Атлет виконує присідання, утримуючи штангу (або гирю) двома руками позаду.

Гіперекстензія – піднімання тулуба догори-назад з положення лежачи обличчям донизу.

Гіпертрофія – збільшення товщини м'язових волокон спортсменів під час тренувальних занять з обтяженнями.

Гриф штанги – металевий стержень із втулками для встановлення дисків штанги.

Груди – скорочена назва великих та малих грудних м'язів.

Диски – дископодібні обтяження різної ваги, які встановлюються на гриф штанги для набору необхідної ваги.

Екстензія – антонім терміну „флексія”. Відведення дистальної частини тіла від його центру чи рухомої частини м'язу від нерухомої.

Жим – піднімання ваги догори силою м'язів тулуба, рук або ніг.

Замок – елемент грифу штанги, за допомогою якого закріплюються диски.

Захват – спосіб утримання спортивного приладу чи рукояток блоків кистями рук.

Інтенсивність тренувальної роботи – щільність тренувального навантаження; або кількість виконаної роботи за визначений період

часу; або відношення піднятої ваги (у кг) до кількості піднімань; або обсяг прикладених зусиль і сила дії навантаження у кожний момент виконання вправи.

Комплекс – виконання у 2-4 серіях запланованої програми різних за характером вправ.

Лямки – спеціальні стрічки, за допомогою яких фіксують кисті рук до грифа штанги для забезпечення надійного хвату в тягових вправах.

М'язова маса – об'єм м'язової тканини спортсмена чи окремої її частини.

М'язовий тонус – стан, під час якого м'яз знаходиться у постійному легкому напруженні.

Магнезія – порошок, який наносять на долоні для забезпечення надійності хвата приладу.

Максимальна сила – найвищі можливості, які людина здатна виявити при максимальному довільному скороченню м'язів.

Мезоцикл – відносно цілісний етап тренувального процесу тривалістю від 3 до 6 тижнів. Найбільш популярні чотиритижневі мезоцикли.

Мертва тяга – піднімання ваги з помосту вгору за допомогою розгинання м'язів спини, але без допомоги м'язів ніг.

Метаболізм – обмін речовин в організмі; складається з анаболізму (побудова нових структур) та катаболізму (розпад органічних речовин).

Метод повторних зусиль – полягає у повторному піднятті обтяження, вага якого поступово збільшується із зростанням сили м'язів.

Мікроцикл – серія занять, що проводяться протягом кількох днів і забезпечують комплексне вирішення завдань, котрі постають на даному етапі підготовки. Тривалість мікроциклів може коливатися від 3-4 до 10-14 днів. Найбільш поширені семиденні мікроцикли, які збігаються за тривалістю з календарним тижнем і добре узгоджуються із загальним режимом життя тих, хто займається.

Негативна фаза – виконання вправ, під час яких м'язи працюють тільки в уступаючому режимі. Якщо м'язи працюють у режимі подолання опору – це називають позитивною фазою.

Об'єм навантаження – кількість тренувальної роботи за визначений проміжок часу.

Основна тренувальна вага – вага штанги, з якою переважно тренується атлет.

Перетренування – спортивна хвороба, в основі якої лежить перенапруження процесів збудження та гальмування кори головного мозку.

Підхід – безперервна запланована кількість повторень в одній вправі, що виконується без відпочинку.

Плінти – інвентар зали силової підготовки. Підставки, на які встановлюються штанга або стає сам спортсмен, для виконання вправ з обтяженням.

Повторення (піднімання) – одноразове виконання вправи від вихідного до кінцевого положення.

Програма – визначений комплекс вправ, що виконується за окреме тренувальне заняття чи впродовж одного дня.

Пуловер – спеціальна вправа для м'язів поясу верхньої кінцівки та грудей. В.п. – лежачи чи сидячи на лаві, переміщення ваги від грудей за голову і повернення її назад, трохи зігнутими у ліктьових суглобах руками.

Різхохват – спосіб утримання кистями рук спортивного приладу (рукоятки блоку), у якому одна рука охоплює гриф штанги зверху, а друга – знизу.

Розведення – відведення рук з обтяженням у різні боки (стоячи, сидячи або лежачи).

Сет – послідовне виконання різноманітних вправ (серій, суперсерій) з короткими (1-3 хв.) інтервалами відпочинку.

Синергісти – м'язи або група м'язів, які одночасно діють на суглоб, знаходячись з одного боку його осі. Наприклад, м'язи плеча і передпліччя, які під час скорочення викликають згинання в ліктьовому суглобі.

Спортивна форма – стан оптимальної (найкращої) готовності спортсмена до досягнень, що виникає за відповідних умов у кожному макроциклі тренування.

Статична сила – характеризується двома її особливостями прояву: 1) при напруженні м'язів за рахунок активних вольових зусиль людини (активна статична сила); 2) при спробі зовнішніх сил або під впливом власної ваги людини насильно розтягнути напружений м'яз (пасивна статична сила).

Станція – виконання вправ на одному приладі (тренажері) із запланованою кількістю серій.

Стійки – інвентар, що має рухомі штоки і використовується для встановлення штанги на запланованій висоті, обов'язковий для змагань у пауерліфтингу.

Стомлення – тимчасове зниження працездатності, яке виникає в результаті виконання м'язової роботи. До нього належать: зниження продуктивності праці, уповільнення рухів, порушення точності, узгодженості, ритмічності рухів, включення в роботу додаткових м'язів, погіршення розслаблення м'язів, порушення узгодженості в діяльності рухових і вегетативних функцій.

Стретчинг – система спеціальних вправ для розтягування м'язів і збільшення рухомості в суглобах. Застосовуються під час розминки, в інтервалах відпочинку між підходами та вправами, а також у заключній частині заняття. Використання таких вправ у силовій підготовці стимулює анаболічні реакції в м'язах та добре розслаблює м'язи, які твердіють після інтенсивних фізичних навантажень.

Суперсерія (суперсет) – метод дії обтяженням на одну групу м'язів двома різними вправами зі скороченими інтервалами відпочинку або без відпочинку.

Тестостерон – гормон, який регулює загальне зростання та стимулює кровотік.

Тренувальне навантаження – основний чинник тренування, що визначає рівень впливу фізичних вправ на організм спортсменів. Характеризується обсягом та інтенсивністю тренувальної роботи.

Тренування – спеціалізований процес, який спрямований на досягнення високих спортивних результатів із обраного виду спорту. Мета тренування – забезпечити фізичну, технічну, морально-вольову та інші види підготовленості.

Тяга „сумо” – тяга штанги з помосту, при виконанні якої атлет займає вихідне положення широко розставленими ногами.

Тяга з підставок (плінтів) – піднімання ваги, що розміщена на підставках, угору. Виконання вправи з більш високого стартового положення, ніж з помосту.

Тяга класична (важкоатлетична) – тяга штанги з помосту до повного випрямлення ніг та тулуба. Ноги приблизно на ширині плечей.

Тяга – піднімання штанги вгору за рахунок розгинання м'язів ніг і тулуба.

Форсовані повторення – виконуються за допомогою партнера для завершення на межі сил останньої пари повторень у підході.

Французький жим лежачи – лежачи на спині, обтяження зверху в руках. Переміщення обтяження до голови й повернення назад тільки за допомогою передпліч. Якщо вправа виконується стоячи, – обтяження зверху над головою, плечі зберігають вертикальне положення.

Хват – відстань між кистями під час утримання спортивного приладу або рукоятки тренажера. Буває вузький, середній, широкий.

Читинг – метод дії обтяженням на групу м'язів – на початку фази руху в останніх спробах виконується допомога приладу, що рухається, за рахунок його прискорення чи підключення до роботи інших м'язів з метою подолання мертвої точки.

Шеунг – поштовх штанги від грудей, під час якого ноги розставляються в сторони або залишаються на місці.

1.3. Класифікація і характеристика силових вправ

Силовими вважаються такі фізичні вправи, що виконуються з максимальним або майже максимальним напруженням основних м'язів, яке вони виявляють у статичному або динамічному режимі скорочення при малій швидкості – рухи (з великим зовнішнім опором, вагою).

До засобів загальної силової підготовки відносяться різноманітні вправи, що дозволяють впливати або на всю м'язову систему, або вибірково на окремі м'язові групи. Слід виділяти локальні, регіональні і глобальні вправи. У виконанні локальних вправ беруть участь менше 30% м'язів, регіональних – 30-50%, глобальних – понад 50%.

Вправи, спрямовані на підвищення рівня загальної силової підготовленості, дуже різноманітні і можуть виконуватися як з використанням різних додаткових пристосувань, так і без них. Найефективнішими є вправи зі штангою, ізокінетичними тренажерами, набивними м'ячами, блоковими пристроями, еспандерами, гумовими амортизаторами.

Гранична тривалість вправ із максимальним проявом сили обчислюється кількома секундами. Сила є основною руховою якістю, що визначає успіх виконання силових вправ.

Силові вправи поділяють за дією на ті чи інші м'язи або їх групи (додаток А, стор. 146). Прийнято розрізняти вправи для:

- м'язів шиї;
- трапецієподібних м'язів;
- дельтоподібних м'язів;
- двоголових м'язів (біцепсів) плеча;
- триголових м'язів (трицепсів) плеча;
- м'язів передпліччя;
- м'язів грудей;
- м'язів живота;
- м'язів-розгиначів тулуба;

- найширших м'язів спини;
- чотириголових м'язів (квадрицепсів) стегна;
- двоголових м'язів (біцепсів) стегна;
- м'язів гомілки.

Фізичні вправи силової спрямованості прийнято також класифікувати й за типом обтяження:

1. Вправи з вільними обтяженнями (штанга, гирі, гантелі, диски тощо).
2. Вправи на силових тренажерах.
3. Вправи з використанням еспандерів (гумових та пружинних).
4. Вправи в подоланні опору/протидії партнера або додаткового опору.
5. Вправи з довільними статичними напруженнями м'язів.
6. Вправи з комбінованими обтяженнями.
7. Вправи з масою власного тіла.

1. Вправи з вільними обтяженнями (штанга, гирі, гантелі, диски тощо). Їх цінність полягає у тому, що можна точно дозувати величину обтяжень відповідно до індивідуальних можливостей людини. Велика різноманітність вправ з різними видами обтяжень дозволяє ефективно впливати на розвиток різних м'язових груп і всіх видів силових якостей. Звичайно для цього необхідно мати великий набір різноманітного спортивного інвентарю. Силкові вправи з приладами ефективні для розвитку спеціальних силових якостей у балістичних рухах (стрибки, метання тощо).

Основні недоліки:

1) Нерівномірність величини опору в ході конкретної рухової дії. Рухи людини мають переважно криволінійний характер. При переміщенні ланок тіла щодо одна одної найбільший опір, який створює маса предмета, буде при найбільшій довжині важелів. У протилежних від цієї точки частинах траєкторії руху величина опору буде значно меншою. А це означає, що ефективність тренувального впливу в різних точках траєкторії руху буде різною.

2) Унаслідок кінетичної інерції спортивного приладу, при значній швидкості подолання опору його маси, високе напруження м'язів буде тільки в початковій фазі руху, а отже, і сила відповідних м'язів розвиватиметься не по всій амплітуді рухової дії.

2. Вправи на силових тренажерах. Відомо, що довготривале застосування одних і тих же вправ (традиційних), викликає адаптацію організму 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 називаються технічні пристрої, за допомогою яких можна вирішувати певні педагогічні завдання.

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

3. Вправи з використанням еспандерів (сумових та пружинних). Їхньою позитивною рисою є можливість завантажити м'язи практично по всій амплітуді руху. Проте для цього необхідно, щоб довжина еластичного предмету (гуми, пружини тощо) була, щонайменше, утричі більша, ніж амплітуда відповідного руху. Ці вправи ефективні для розвитку м'язової маси, а отже, і максимальної сили, але вони менш ефективні для розвитку швидкісної сили і практично непридатні для розвитку вибухової сили.

Основні недоліки. Негативний вплив на міжм'язову координацію. Наприклад, у стрибках, метаннях, боротьбі і подібних їм рухових діях початок руху вимагає прояву великої сили, а його закінчення – високого рівня швидкості. Вправи з подоланням опору еластичних властивостей предметів вимагають протилежного прояву названих якостей, що негативно впливає на координацію роботи м'язів і ритмічну структуру руху.

4. Вправи в подоланні опору/протидії партнера або додаткового опору. Такі вправи виконуються практично без додаткового устаткування. Їх позитивною рисою є можливість розвивати силу в умовах, які максимально наближені до спеціалізованої рухової діяльності (наприклад, біг угору для розвитку швидкісної сили щодо бігу по стадіону; виконання технічних прийомів боротьби з партнером, який має більшу масу тіла; виштовхування один одного з кола тощо). Особлива цінність вправ з партнером полягає в тому, що, виконуючи їх, атлети вимушені виявляти значні вольові зусилля, змагатися в умінні застосовувати силу для вирішення певного рухового завдання.

Основні недоліки. Підвищений ризик отримання травми м'язів (особливо у вправах з партнером) і неможливість точного дозування і обліку тренувального навантаження.

5. Вправи з довільними статичними напруженнями м'язів. Їх суть полягає в одночасному напруженні м'язів-синергістів і м'язів-антагоністів певного суглоба. Можуть виконуватися при статичному скороченні м'язів, а також у напруженому повільному русі по всій його амплітуді, якщо одна група м'язів працює в переборюючому, а протилежна – в уступаючому режимах. Ці вправи, під назвою „вольова гімнастика”, набули дуже широкої популярності на початку ХХ ст., а потім несправедливо були вилучені з силових підготовки. Позитивною якістю цих вправ є те, що їх можна виконувати без спортивних приладів. Вони сприяють збільшенню м'язової маси, удосконаленню внутрішньом'язової координації, досить ефективні при іммобілізації травмованих частин тіла. Вони є найменш травмонезбезпечними вправами.

Основні недоліки. Неможливість точного дозування і обліку навантажень, а також погіршення міжм'язової координації.

6. Вправи з комбінованими обтяженнями. Дозволяють варіювати тренувальні дії і цим підвищують емоційність і ефективність тренувань. За їх допомогою можна значно поліпшити спеціальну силову підготовленість у відповідних рухових діях. Наприклад, стрибки з оптимальним додатковим обтяженням до маси власного тіла сприяють ефективному розвитку вибухової сили у відштовхуванні від опори.

7. Вправи з масою власного тіла. Такі вправи виконуються як без використання спеціального обладнання: згинання-розгинання рук в упорі лежачи, присідання без додаткового обтяження, піднімання тулуба/ніг лежачи на животі, піднімання ніг лежачи на спині/сидячи; так і з використанням спеціального обладнання: підтягування на перекладині, піднімання ніг у висі або в упорі, піднімання тулуба з положення сидячи.

Контрольні запитання

1. Дати визначення атлетизму.
2. Розповісти про передумови виникнення і подальшого становлення атлетизму.
3. У чому полягають перспективи розвитку атлетизму в Україні як популярного виду фізкультурно-спортивних занять?
4. Розказати про основні поняття і терміни, що вживаються в атлетизмі.
5. Назвати основні переваги занять фізичними вправами силової спрямованості.
6. Назвати вправи для м'язів плечового поясу та визначити їхні основні характеристики.
7. Назвати вправи для м'язів грудей та визначити їхні основні характеристики.
8. Назвати вправи для м'язів спини та визначити їхні основні характеристики.
9. Назвати вправи для м'язів живота та визначити їхні основні характеристики.
10. Назвати вправи для м'язів ніг та визначити їхні основні характеристики.

РОЗДІЛ 2

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ОБТЯЖЕННЯМИ

2.1. Фізіологічна характеристика м'язової сили

Під силою людини слід розуміти її здатність переборювати опір або протидіяти йому за рахунок діяльності м'язів. Сила може виявлятися при *ізометричному (статичному)* режимі роботи м'язів, коли при напруженні вони не змінюють своєї довжини, і при *ізотонічному (динамічному)* режимі, коли напруження пов'язане із зміною довжини м'язів. В ізотонічному режимі виділяються два варіанти: *концентричний (переборюючий)*, при якому опір переборюється за рахунок напруження м'язів при зменшенні їх довжини, і *ексцентричний (уступаючий)*, коли здійснюється протидія опору при одночасному розтягуванні, збільшенні довжини м'язів.

Виділяють такі основні види силових здібностей: максимальну, швидкісну і вибухову, а також силову витривалість.

Під **максимальною силою** потрібно розуміти найвищі можливості, які людина здатна виявити при максимальному довільному м'язовому скороченні.

Рівень максимальної м'язової сили залежить від багатьох чинників: фізіологічного поперечника м'яза, співвідношення м'язових волокон, які повільно та швидко скорочуються, від кількості включених у роботу рухових одиниць (РО), синхронізації діяльності м'язів-синергістів, своєчасного включення м'язів-антагоністів. Силові здібності в конкретних рухових діях зумовлені біомеханічною структурою руху.

У спеціальних дослідженнях виявлено, що приріст силових якостей протягом перших тренувальних днів пов'язаний з удосконаленням внутрішньом'язової та міжм'язової координації, що зумовлено залученням до роботи більшої кількості РО, оптимізацією роботи м'язів-синергістів, усуненням іннервації антагоністів. При цьому з числа синергістів основне навантаження несуть ті м'язи, які спроможні забезпечити найбільш ефективне виконання вправи з урахуванням її спрямованості.

Максимальна сила виявляється у величині зовнішніх опорів, які людина переборює або нейтралізує при повній довільній мобілізації можливостей своєї нервово-м'язової системи. Максимальну силу не слід ототожнювати з абсолютною силою, яка відображає резервні можливості нервово-м'язової системи. Ці можливості не можуть

повністю виявлятися навіть при граничній вольовій стимуляції, а можуть бути виявлені лише в умовах спеціальних зовнішніх дій (електростимуляція м'язів, примусове розтягання гранично скороченої мускулатури). Максимальна сила багато в чому визначає спортивний результат у таких видах спорту, як важка атлетика, легкоатлетичні метання, стрибки і спринтерський біг, різні види боротьби, спортивна гімнастика. Досить велика роль максимальної сили в спринтерському плаванні, веслуванні, ковзанярському спорті, деяких спортивних іграх.

Швидкісна сила – це здібність нервово-м'язової системи до мобілізації функціонального потенціалу для досягнення високих показників сили в максимально короткий час. Вирішальний вплив швидкісна сила робить на результати в спринтерському бігу, спринтерському плаванні (50 м), велоспорті (трек, спринт і гіт на 1000 м з місця), ковзанярському спринті (500 м), фехтуванні, легкоатлетичних стрибках, різних видах боротьби, боксі. Швидкісну силу слід диференціювати залежно від величини проявів сили в рухових діях, що пред'являють різні вимоги до швидкісно-силових можливостей людини. Швидкісну силу, що проявляється в умовах досить великих опорів, прийнято визначати як *вибухову силу*, а силу, що проявляється в умовах протидії відносно невеликим і середнім опорам із високою початковою швидкістю – *стартовою силою*. *Вибухова сила* може виявитися вирішальною при виконанні ефективного старту в спринтерському бігу або плаванні, кидків у боротьбі, а *стартова сила* – при виконанні ударів у бадмінтоні, боксі, нанесенні уколів у фехтуванні тощо.

Силова витривалість – це здатність тривалий час підтримувати досить високі силові показники. Рівень силовой витривалості виявляється в здібності людини долати стомлення, в досягненні великої кількості повторень рухів або тривалого прояву сили в умовах протидії зовнішньому опору. Силова витривалість належить до числа найважливіших якостей, що визначають результат у багатьох видах змагань циклічних видів спорту. Велике значення цієї якості в гімнастиці, різних видах боротьби, гірськолижному спорті.

Слід врахувати, що всі вказані види силових якостей у спорті виявляються не ізольовано, а в складній взаємодії, яка визначається специфікою виду спорту й кожної його дисципліни, техніко-тактичним арсеналом спортсмена, рівнем розвитку інших рухових якостей.

Існує два відносно самостійних механізми підвищення сили. Перший механізм пов'язаний з морфофункціональними змінами в м'язовій тканині – гіпертрофією і, можливо, гіперплазією м'язових волокон; другий передбачає вдосконалення здібностей нервової

системи синхронізувати, можливо, більшу кількість РО, що призводить до збільшення сили без збільшення об'єму м'язів. Гіпертрофія в силовому тренуванні зумовлюється постійним чергуванням процесів білкового розщеплення й білкового синтезу з переважанням останнього. Зміни нервової регуляції виявляються в поліпшенні синхронізації РО, зміні послідовності їх рекрутування, збільшенні максимального рівня інтегрованої електроміограми. Враховуючи це, відомо, що саме такі нейрогенні реакції адаптації забезпечують істотне збільшення максимальної сили при незначному збільшенні м'язової маси.

Таким чином, основні фактори, що зумовлюють рівень силових якостей людини, об'єднані в три основні групи:

1) морфологічні (поперечний розріз м'язів і волокон, співвідношення волокон різних типів, розтяжність м'язів і сухожиль, зміни кісткової тканини тощо);

2) енергетичні (запаси фосфатних сполук – аденозинтрифосфат і креатин фосфат – та глікогену в м'язах і печінці, ефективність периферичного кровообігу тощо);

3) нейрорегуляторні (частота імпульсів, внутрішньом'язова координація, міжм'язова координація).

Щоб виконати будь-яку роботу, м'яз потрібно забезпечити енергією. Джерелом енергії для роботи м'язів, головним чином, є такі фосфатні сполуки, як аденозинтрифосфат (АТФ) та креатинфосфат (КФ), а також вуглеводи (глікоген м'язів і печінки, глюкоза) та жири. Білок, у вигляді амінокислот, як енергоносій використовується організмом у виняткових випадках (голодування, граничні та тривалі навантаження). Використання організмом згаданих видів енергоносіїв залежить від інтенсивності та тривалості виконаної роботи. Так, наприклад, короткочасна інтенсивна силова та швидко-силова робота забезпечується АТФ та КФ. Триваліша силова робота виконується за рахунок анаеробного та аеробного розщеплення глікогену. Енергетичні запаси організму у вигляді фосфатних сполук становлять: АТФ – близько 5 кДж (1,2 ккал), КФ – близько 15 кДж (3,6 ккал). Енергетичні резерви, які зберігаються у формі глікогена, становлять у нетренованої людини близько 7500 кДж (1800 ккал, 450 г), у тренуваної – до 13000 кДж (3100 ккал, 750 г). При цьому на глікоген печінки припадає біля 2600 кДж (620 ккал, або 150 г). Інтенсивна силова підготовка сприяє збільшенню запасів АТФ у м'язах на 40-60%, КФ – на 60-80%, глікогену – на 80-100%. Не треба забувати, що один грам глікогену „притягає” приблизно 2,7 г води. Таким чином,

збільшення здатності організму до накопичення глікогену може значно збільшити масу тіла.

Унаслідок сумарної перебудови морфологічних, біохімічних і фізіологічних механізмів, які зумовлюють ефективність пристосування людини до роботи силового характеру, сила м'язів може зростати у 2-4 рази.

Адаптація організму до силового тренування зумовлена змінами в м'язах, нервовій системі, кістковій тканині. Збільшення сили пов'язане як з гіпертрофією м'язів, так і зі збільшенням щільності елементів, які скорочуються всередині клітини, зміною співвідношення актину та міозину. Морфологічні та функціональні зміни в нервовій системі насамперед зводяться до розгалуження мотонейронів, збільшення гангліонарних клітин. Зміни в кістковій системі пов'язані зі збільшенням щільності кісток, їх еластичності, гіпертрофією кісткових виступів у місцях прикріплення сухожилів м'язів. Ці зміни особливо яскраво виявляються у представників швидкісно-силових видів спорту: важкоатлетів, металників, бігунів-спринтерів.

Розглядаючи особливості термінової і довготривалої адаптації в зв'язку з характером вправ, які застосовуються, вчені звертають увагу на неоднакові адаптаційні реакції організму при використанні вправ, які залучають до роботи різні об'єми м'язового масиву.

Наприклад, при виконанні вправ локального характеру, що залучають до роботи менше ніж 30% м'язів, працездатність людини мало залежить від можливостей кисневотранспортної системи, а зумовлюється, передусім, можливостями системи утилізації кисню. Такі вправи призводять до виникнення в м'язах специфічних змін, пов'язаних із збільшенням кількості й щільності мітохондрій, а також їх здатності використати кисень, який транспортується кров'ю для синтезу АТФ. Ефект вправ локального характеру особливо зростає, якщо використовуються методичні прийоми або технічні засоби, що збільшують навантаження на працюючі м'язові групи. Використання вправ регіонального характеру, які залучають 30-60% м'язового масиву, забезпечує більш широкий вплив на організм людини, починаючи від підвищення можливостей окремих систем і закінчуючи досягненням оптимальної координації рухових і вегетативних функцій в умовах застосування тренувальних і змагальних навантажень. Однак найбільш впливовими є вправи глобального характеру, в яких залучається до роботи понад 60-70% м'язового масиву. При цьому слід пам'ятати, що центральні адаптаційні перебудови, наприклад, ендокринних або терморегуляторних функцій, а також м'язи серця

залежать лише від об'єму функціонуючих м'язів і не пов'язані з їх локалізацією.

2.2. Вікова динаміка розвитку м'язової сили

Встановлено, що темпи розвитку силових якостей людини в різні вікові періоди мають гетерохронний характер.

Розвиток сили окремих м'язових груп відбувається також нерівномірно й суто індивідуально: кожна з них у процесі онтогенезу проходить свій специфічний шлях розвитку. Функціональні можливості різних груп м'язів збільшуються неоднаково: одні з них досягають досить високого рівня розвитку вже у 10-13 років, інші – у 15. Відносні величини показників м'язової сили у 13-14 років при згинанні й розгинанні близькі до відповідних показників у дорослих. Так, наприклад, у дівчат 8-15 років суттєвий приріст спостерігається з 9 до 10 років – за силою м'язів кисті руки та спини, з 10 до 11 років – у всіх трьох групах м'язів, з 11 до 12 років – за силою м'язів спини та ніг, з 12 до 13 років – за силою м'язів кисті та спини.

У віці з 8 до 11-12 років великих коливань у прирості сили не спостерігається ані у хлопчиків, ані в дівчаток. З 12 до 15 років темп його помітно зростає, при чому в цей період м'язова сила у хлопчиків збільшується значно швидше, ніж у дівчаток. Найінтенсивніший розвиток сили відбувається в 15-18 років, але в дівчат цей процес розпочинається та завершується дещо раніше. Потім темп абсолютних величин сили уповільнюється. У дівчаток досить значний приріст сили спостерігається у віці 12-13 років, потім він знижується. Найбільших показників силових проявів люди досягають у 20-30 років.

Вікова динаміка *відносної* сили має дещо інший характер. У шкільному віці вона зростає у 2,5 рази менше, ніж абсолютна. У 10-11 років відносна сила досягає досить високих показників, що, особливо в дівчат, наближуються до показників дорослих жінок. У 12-13 років темп її розвитку стабілізується, а інколи навіть знижується внаслідок прискореного розвитку тотальних розмірів та маси тіла. Повторне збільшення темпів розвитку відносної сили відбувається у віці від 15 до 17 років. Після 22 років спостерігається стійка тенденція до її зниження.

Темпи розвитку *швидкісно-силових якостей* характеризуються поступальними, а не рівномірними змінами, і залежать, у першу чергу, від віку та статі. Так, наприклад, висота стрибка вгору з місця в дівчат безперервно покращується до 12-14 років, потім результат дещо стабілізується і навіть погіршується. У хлопців показники вибухової

сили з року в рік покращуються й досягають свого максимуму в 15-17 років. Швидкісно-силові якості мають найбільш високі показники приросту в дівчат 8-10 та 11-14 років, а в хлопців – 11-12 та 13-15 років.

Силовa витривалість юнаків має високі темпи приросту від 13 до 18 років. Середні темпи її приросту спостерігаються в дитячому віці та на початку підліткового віку.

Суттєве зростання силових показників у підлітків під час статевого дозрівання пояснюється збільшенням м'язової маси та покращенням їхніх функціональних можливостей. У цей період підвищується швидкість скорочення м'язів, удосконалюється їх здатність до тривалих напружень статичного характеру, що значною мірою обумовлено розвитком кістково-м'язового апарату, функціональним станом нервових центрів, які регулюють частоту, силу й обсяг м'язових скорочень.

Віковий розвиток м'язової маси в організмі обумовлений збільшенням продукції андрогенних гормонів, які регулюють об'єм м'язів. Перше помітне потовщення м'язових волокон спостерігається в 6-7 років, у цей віковий період посилюється утворення андрогенів. Під час статевого дозрівання (11-15 років) починається інтенсивний приріст м'язової маси в юнаків, він триває й після статевого дозрівання. У дівчат приріст м'язової маси завершується разом з періодом статевого дозрівання. Те саме відбувається і з м'язовою силою. Істотної різниці в силі м'язів ніг хлопців і дівчат одного зросту не спостерігається, але сила м'язів тулуба й рук у всі вікові періоди (починаючи з 7 років) у хлопців значно більша, ніж у дівчат. Відчутна різниця між хлопцями та дівчатами у прояві силових якостей спостерігається після 13-14 років.

Після того, як зріст хлопчиків досягає 150 см і більше (що спостерігається у віці 13 років, коли починається статеве дозрівання), у них починається значний приріст сили деяких м'язових груп, особливо м'язів рук. Слід пам'ятати, що приріст сили м'язів не співпадає з приростом м'язової маси ділянок тіла, розбіжність складає 7-9 місяців.

У вікові періоди високих природних темпів зростання відповідних силових якостей спостерігається й висока адаптація організму до тренувальних впливів, які пов'язані з його розвитком, і навпаки. Це дає можливість у такі сенситивні періоди посилювати засоби впливу на цю якість. У практичній діяльності такий підхід матиме високий ступінь ефективності.

2.3. Скелетні м'язи як виконавці роботи силового характеру

Форма скелетних м'язів людини дуже різноманітна. Вона зумовлюється їх розміром, співвідношенням м'язової та сухожильної частин, способом прикріплення до кісток, особливостями складання в пучки, зумовленими формою роботи м'язів і їх топографією. Найпоширенішими є веретеноподібні й плоскі м'язи. Відмінності у формі м'язів тісно пов'язані з їх функціональними особливостями. Довгі тонкі м'язи, що мають незначну площу прикріплення до кісток (наприклад, довгі згиначі пальців рук), як правило, беруть участь у рухах з великою амплітудою. Рухи, в яких задіяні короткі товсті м'язи (наприклад, квадратний м'яз попереку), мають невеликий розмах. Але у багатьох випадках ці м'язи можуть переборювати значні опори.

По відношенню до суглобів м'язи поділяються на односуглобові, двосуглобові і багатосуглобові – залежно від того, на скільки суглобів вони безпосередньо діють. Як приклад, односуглобових м'язів можна назвати груднинно-ключично-сосковий м'яз та двоголовий м'яз плеча; двосуглобових – чотириголовий м'яз стегна, кравецький м'яз, двоголовий м'яз стегна, півсухожилковий, півперетинчастий м'язи; багатосуглобових – довгі згиначі і розгиначі пальців. Багатосуглобові м'язи завжди довші за односуглобові і розташовані ближче до поверхні.

Залежно від особливостей розташування сухожиль скелетні м'язи поділяються на дві основні групи – веретеноподібні і перисті.

Особливості будови м'язів в основному визначають рівень прояву сили. Так, напрям пучків волокон веретеноподібних м'язів паралельний довжині м'яза, а волокна перистих м'язів розташовані навскіс. Це і зумовлює значну величину фізіологічного поперечника останніх. Як відомо, м'язи з великим фізіологічним поперечником мають більшу силу. Слід відзначити, що перисті м'язи мають значні прошарки сполучної тканини, які обмежують їх розтяжність, але дозволяють виконувати велику за обсягом роботу статичного характеру.

Сила м'язів, як правило, визначається можливостями скоротливих елементів – міофібрил. Збираючись у пучки, вони тягнуться від одного кінця м'язового волокна до іншого, забезпечуючи повздовжню посмугованість м'язів. Поперечна посмугованість зумовлюється особливою будовою міофібрил, що складаються із актинових і міозинових міофіламентів, які являють собою два типи скоротливих білків. Основною структурою м'яза, яка повторюється, є саркомір, що складається із строго упорядкованих груп паралельних товстих міофіламентів. М'язове волокно скорочується в результаті взаємодії

білкових молекул актину й міозину, що виражається в ковзанні товстих і тонких філаментів один відносно одного.

У різних людей спостерігається суттєва різниця в кількості волокон одних і тих самих м'язів. Це багато в чому зумовлює адаптаційні можливості м'язів як щодо збільшення їх поперечника, так і до приросту сили. Чим більшу кількість волокон має м'яз, тим вищі в нього пристосувальні можливості.

Слід відзначити, що попередньо розтягнутий м'яз може розвивати значно більшу силу, ніж розслаблений і навіть укорочений. В основі цього – кілька причин. Перша з них та, що при розтягуванні м'яза за рахунок зовнішнього опору чи сили м'язів-антагоністів еластичні елементи розтягують м'яз, як пружину. М'яз накопичує потенційну енергію, яка під час активного скорочення перетворюється в додаткову кінетичну енергію. У результаті м'яз розвиває велику силу, не збільшуючи затрат хімічної енергії. Чим еластичніша сполучна тканина м'яза і чим вища її розтяжність, тим вища здатність м'язів до накопичення потенційної енергії і її наступної реалізації у вправах швидко-силового й силового характеру. Друга причина зумовлена збільшенням шляху для прискорення в результаті попереднього розтягування м'язів і досягненням на цій основі вищих показників швидкісної сили. І, нарешті, третя причина викликана додатковим стимулюванням скорочення РО, що виступає у якості рефлекторної захисної реакції на примусове граничне розтягування.

Структурну основу всіх тканин живих організмів складають білки, тому гіпертрофія будь-якої тканини, у тому числі й м'язової, тісно пов'язана з інтенсивністю синтезу й катаболізму білка в даній тканині. Встановлено, що регулярне тренування викликає гіпертрофію скелетних м'язів, що супроводжується збільшенням маси сухого залишку м'язів. Під впливом тренування в м'язах збільшується вміст скорочувальних білків – міозину й актину, саркоплазматичних і мітохондріальних білків, а також м'язових ферментів.

Досліджено, що фізичне навантаження пригноблює синтез білка в м'язовій тканині безпосередньо під час вправи й активізує катаболізм білка в початковий відновний період. Отже, функціональна гіпертрофія м'язів відбувається саме за рахунок активізації синтезу білка, але ніяк не в результаті зниження інтенсивності розпаду білка при збереженні колишнього рівня інтенсивності синтезу білка.

При моделюванні дії тренувального навантаження на функціональний стан м'язів в цілому й на їх гіпертрофію зокрема сучасна спортивна теорія спирається на концепцію термінової й довготривалої адаптації м'язів до навантаження. Згідно з цією

концепцією фізичне навантаження викликає істотні зміни у внутрішньому середовищі м'язів, і зміни ці пов'язані в основному з порушенням енергетичного балансу (тобто із зниженням вмісту в м'язах АТФ, креатинфосфату, глікогену, а також з накопиченням продуктів енергетичного метаболізму – АДФ, АМФ, вільного креатину, ортофосфату, молочної кислоти тощо). Вказані зміни у внутрішньому середовищі м'язів стимулюють процеси адаптації організму до нових умов існування.

У зв'язку з тим, що тренування активує ділення кліток-сателітів і їх подальше злиття з „материнським” волокном, постає питання: а чи можливе об'єднання кліток-сателітів у нові волокна, як це відбувається з міобластами в період ембріонального формування скелетних м'язів? Тобто, чи можлива гіперплазія м'язових волокон?

На думку ряду дослідників, гіпертрофія м'язів людини в результаті тренування повністю зумовлена гіпертрофією вже існуючих волокон, нові ж волокна в результаті тренування не утворюються. Разом з тим, учені не ризикували зробити однозначний висновок про те, що гіперплазія в людини принципово неможлива, оскільки в ряду індивідів збільшення поперечного перетину м'яза, що викликане тренуванням, не корелює із збільшенням середнього поперечного перетину волокон.

Те, що прямі свідчення гіперплазії волокон у м'язах людини до цих пір не виявлені, можливо, пов'язане з обмеженістю застосовуваних до людини методів функціонального перевантаження й методів оцінки числа волокон у м'язах, адже такі методи функціонального перевантаження як тривале багатоденне розтягування м'язів, що найбільшою мірою викликає гіперплазію волокон у тварин, до людини застосувати досить складно. Істотна гіпертрофія м'язів людини відбувається протягом багатьох років тренувань; порівняння ж числа волокон у м'язах до початку тренувань і після багаторічного періоду тренувань ніколи не проводилося.

На даному ж рівні наявних знань про внутрішньому м'язові процеси, що активуються тренуванням, при побудові нової й адекватнішої концепції довготривалої адаптації м'язів до навантаження пропонують обмежитися більш загальним висновком, який можна вважати достатньо обґрунтованим у ході справжнього дослідження: будь-яка істотна гіпертрофія скелетних м'язів людини під впливом регулярного тренування є наслідком проліферації клітин-сателітів і збільшення вмісту ДНК у м'язах.

Цілеспрямоване силове тренування може істотно збільшити частку м'язів у загальній масі тіла. Видатні спортсмени, котрі спеціалізуються у видах спорту, що вимагають високих показників максимальної сили,

можуть довести частину м'язів у загальній масі тіла до 50-55%, а іноді й до 60-80% при нормі близько 40%.

Існує два типи м'язової гіпертрофії¹: *короткочасна й довготривала*. Перша – „накачування” м'язу під час одноразового фізичного навантаження. Це відбувається внаслідок накопичення рідини (набряку), яка поступає з плазми крові, в інтерстиціальному (проміжному) і внутрішньоклітинному просторі м'язів. Короткочасна гіпертрофія триває недовго. Рідина повертається в кров протягом декількох годин після фізичного навантаження. Друга – збільшення м'язового розміру внаслідок тривалих силових тренувань. Вона відображає дійсні структурні зміни в м'язі внаслідок збільшення м'язових волокон (гіперплазія) або збільшення розміру окремих м'язових волокон (гіпертрофія). Тренувальні заняття з використанням значних опорів викликають суттєву гіпертрофію волокон, зокрема тих, що швидко скорочуються, на відміну від тренувальних занять невеликої інтенсивності або з використанням незначного опору.

Встановлено, що збільшення маси м'язів не пов'язане із збільшенням сили лінійною залежністю: збільшення маси вдвічі призводить до збільшення максимальної сили в 3-4 рази. Це співвідношення може суттєво змінюватися залежно від ефективності внутрішньом'язової та міжм'язової координації, будови м'язових волокон, віку й статі людини.

Методика, яка полягає у використанні відносно великих обтяжень із невеликою кількістю повторень у підході, буде більш прийнятна для розвитку м'язів поясу верхніх кінцівок, оскільки високий рівень міжм'язової та внутрішньом'язової координації цієї групи дозволяє досить швидко встановлювати синхронну роботу відносно невеликої кількості РО. У той же час для м'язів поясу нижніх кінцівок внаслідок їх морфологічної будови необхідне велике число РО і наявність позних, тобто відносно повільних, – більш адекватним може виявитися метод з великою кількістю повторень з помірною величиною обтяжень.

Забезпечення вияву силових якостей з огляду на вклад різних типів м'язових волокон

Спортивний результат у багатьох видах спорту, де виявляються силові можливості людини, залежить від м'язової композиції. Скелетний м'яз людини є виключно різномірною тканиною, що складається переважно з м'язових волокон, сполучнотканинних,

¹ Гіпертрофія – (hypertrophy, hypertrophia) – збільшення розмірів якої-небудь тканини або органу, пов'язане із збільшенням клітин, що входять до його складу. М'язи зазнають таких змін унаслідок збільшення навантаження на них.

нервових і судинних елементів, які в комплексі забезпечують його головну функцію – активне скорочення. За структурою та метаболічними властивостями розрізняють два основних типи м'язових волокон: *червоні* та *білі*. Волокна, які належать до першого типу, мають невеликий діаметр. Вони оточені великою кількістю капілярів і містять у собі багато міоглобіна (саме наявність цього білка надає волокнам червоного кольору). Волокна червоного кольору скорочуються за рахунок окислювальних процесів, що дає їм можливість тривалий час бути стійкими до втоми та підтримувати відносно невелике (20-25% від максимальної сили), але тривале напруження. Величина зусиль, яку вони можуть проявляти, і швидкість їх скорочення відносно невеликі. Тому червоні м'язові волокна ще називають „повільними” або повільно скорочувальними (ПС).

Волокна, які належать до другого типу, мають великий діаметр. Вони містять в собі невелику кількість міоглобіна та скорочуються переважно за рахунок анаеробних джерел енергозабезпечення. Сила та швидкість їх скорочення значно вища, ніж у ПС. У порівнянні з червоними волокнами, вони можуть у 2 рази швидше скорочуватись і розвивати в 10 разів більшу силу. Білі, або швидко скорочувальні волокна (ШС), розділяють на два типи (ШСа і ШСб). ШСа-волокна швидко й потужно скорочуються за рахунок окислювально-гліколітичних джерел енергії. Вони поєднують у собі якості швидких і сильних, а також повільних і витривалих м'язових волокон. Але кожна якість дещо нижча в порівнянні з можливостями суто швидких і суто повільних волокон. ШСб-волокна можна назвати класично швидкими та сильними м'язовими волокнами. Вони скорочуються виключно за рахунок анаеробних джерел енергозабезпечення. Це надає їм перевагу перед іншими волокнами в швидкості й силі скорочення, але при цьому вони поступаються їм у витривалості.

Композиція м'язових волокон у кожної людини генетично детермінована й не змінюється в процесі силової підготовки. У середньому людина має приблизно 40% ПС і 60% ШС волокон. Але це середній показник, адже м'язи виконують різноманітні функції і тому можуть значно відрізнятися один від одного співвідношенням волокон. Разом з тим, внаслідок довготривалої силової підготовки збільшується співвідношення площі білих до площі червоних волокон, що вказує на роботу гіпертрофію білих м'язових волокон.

Результати проведених досліджень свідчать про те, що чинником, який визначає кількість та тип необхідних для використання волокон, є необхідна величина опору. Мозок регулює діяльність м'язів залежно від того, яку силу повинен розвинути м'яз, а не від швидкості його

скорочення. Пояснити це можна тим, що ПС-волокна здатні переміщувати біоланцюги з дуже великою швидкістю (більше 1100 од. за 1 с), але тільки за умови незначних силових навантажень.

При концентричному скороченні прояв максимальної сили прогресивно знижується із збільшенням швидкості. У той же час, швидке ексцентричне скорочення дозволяє прикласти максимальну силу. Таким чином, першими в роботу залучаються РО повільного скорочення – найдрібніші з типів РО. Якщо вони не здатні розвинути необхідну силу, мозок рекрутує РО швидкого скорочення.

Гіпертрофія різних типів м'язових волокон зумовлюється методикою тренування. ШС-волокна гіпертрофуються насамперед під впливом вправ, що вимагають прояву швидкісної сили. При статичній роботі гіпертрофія їх відбувається лише у випадку граничних щодо інтенсивності та тривалості напружень.

Процес взаємодії різних м'язових волокон при виконанні силових вправ здійснюється приблизно так. При навантаженнях, що становлять 20-25% від рівня максимальної сили, робота здійснюється за рахунок скорочення ПС-волокон. Потім у роботу включаються ШСа-волокна, а коли навантаження досягає приблизно 40% від максимального, активізуються ШСб-волокна. Тобто необхідний прояв максимальної сили забезпечується переважно ШСб-волокнами.

2.4. Основні властивості нервової системи та їх взаємозв'язок із рівнем прояву м'язової сили

Ще в кінці XIX ст. американський філософ П. Мельфорд говорив, що „... істинна сила – це думка. Підіймаючи обтяження, ви направляєте вашу думку на м'яз, який підіймає. І чим важчий вантаж, тим більше уявної сили ви повинні залучити. Якщо під час цієї роботи частина вашої думки прийме інший напрям, частина вашої сили покине вас”. Іншими словами, щоб примусити м'яз подолати критичну величину обтяження, необхідно надіслати до нього надпотужний нервовий імпульс. Зробити це можливо, як відомо, тільки шляхом позамежного напруження психіки. Однак доведено, що кращий ефект у скороченні м'яза досягається при оптимальній, але не максимальній частоті й силі імпульсів, які посилаються до нього. У спортивній практиці організм людини за допомогою охоронного гальмування ставить своєрідний заслін перед тренувальними навантаженнями надмірної інтенсивності, не пропускаючи далі сегментарного рівня спинного мозку інформацію, що надходить аферентними шляхами.

Навіть при максимальних проявах волі людина не здатна досягнути максимальних показників сили м'язів, доступних їй лише за умови примусової їх стимуляції. Різниця тут може бути 10-40%, і залежить вона від ступеня тренуваності людини до силової роботи: у тренуваних – 10-15%, у нетренуваних – 30-40%. Слід зазначити, що при уступаючому режимі, незалежно від волі, у роботу включаються додаткові РО, тобто за цих умов величина сили практично не залежить від рівня внутрішньом'язової координації і відображає реальні можливості м'язів. За різницею показників сили, що проявляється при роботі в переборюючому й уступаючому режимах, можна оцінити здібності людини до реалізації силового потенціалу за умови довільних м'язових скорочень й ефективності внутрішньом'язової координації.

Таким чином, здатність до реалізації сили за умови довільного м'язового скорочення дає змогу виявити резерви подальшого приросту сили. Високі показники реалізації орієнтують на розвиток сили за рахунок збільшення м'язової маси, еластичності м'язів і зв'язок, низькі – за рахунок удосконалення внутрішньом'язової координації.

Для максимального прояву сили велике значення має й міжм'язова координація, тобто здатність людини забезпечити ефективну взаємодію різних м'язів і м'язових груп, що беруть участь у виконанні конкретної вправи. Ефективність нервової регуляції у цьому випадку проявляється шляхом втягнення в роботу лише тих м'язів, діяльність яких зумовлюється динамічною й кінематичною структурою рухів, забезпеченням раціональної послідовності активізації м'язів-синергістів, узгодженості роботи м'язів-синергістів і м'язів-антагоністів.

Поліпшення міжм'язової координації внаслідок тренування виявляється в оптимізації роботи м'язів-синергістів і в усуненні іннервації м'язів-антагоністів. При цьому серед м'язів-синергістів основне навантаження несуть ті, які в змозі забезпечити найефективніше виконання даного руху з урахуванням його напрямку.

Дослідженнями доведено, що при повторному тестуванні в звичайних умовах коливання сили при повторних вимірюваннях не перевищують 3-4%. Якщо ж повторення вимірювання виконується в змагальних умовах або при відповідній мотивації приріст сили може становити 10-15, а в окремих випадках – 20% й більше. При цьому уточнюється, що чим вище клас спортсмена, тим більшу роль для досягнення вищих спортивних результатів відіграють його психічні можливості, здатні істотно вплинути на рівень функціональних виявів.

Внутрішньом'язова й міжм'язова координація як одна з найважливіших передумов прояву силових якостей

Ефективність внутрішньом'язової координації характеризується здатністю людини керувати активністю РО працюючих м'язів, а міжм'язової – взаємодією м'язів і м'язових груп, що забезпечують виконання конкретного руху.

Внутрішньом'язова координація визначається вмінням атлета диференціювати прояв сили, а також одночасно активізувати максимальну кількість РО. При цьому потрібно пам'ятати, що РО різних м'язів суттєво відрізняються щодо структури, силових можливостей і особливостей активізації.

Виконання різних рухів здійснюється в результаті сумарного і синхронного скорочення конкретної кількості РО: чим вища сила, що розвивається, тим більша кількість РО повинна втягуватись у роботу. Однак залучення в роботу оптимальної кількості РО являє собою досить складний процес взаємодії нервової імпульсації і скоротливої реакції м'язових волокон.

Рівень максимальної сили визначається величиною зовнішніх опорів, які людина переборює або нейтралізує за умови повної довільної мобілізації можливостей своєї нервово-м'язової системи.

Встановлено, що в більшості випадків спортивна діяльність, яка характеризується таким показником як потужність, що є „вибуховим” компонентом сили як результат сили і швидкості рушення: $\text{потужність} = (\text{сила} \times \text{відстань}) / \text{час}$. Це ключовий компонент більшості видів спортивної діяльності.

При виконанні вправ із біляграничним або граничним обтяженням вдається залучити до роботи максимально можливу кількість РО. Пояснюється це тим, що довільне скорочення вияву сили залежать від складу м'язових волокон, залучених до роботи, і частоти активізації РО. Чим більша кількість м'язових волокон різних типів залучена до роботи й чим вища частота їх розряду, тим вищими будуть показники сили, що розвиваються.

Якщо РО працюють у режимі повного (або майже повного) тетанусу, то характер тимчасового зв'язку їх активності майже не впливає на величину максимального напруження, що розвиває м'яз. Справа в тому, що при повному тетанусі рівень напруженості кожної із працюючих РО підтримується майже постійно (гладкий тетанус). Тому при відносно тривалих і сильних скороченнях м'яза характер зв'язку в часі імпульсної активності мотонейронів практично не впливає на максимальне його напруження.

Таким чином, є всі підстави вважати, що підвищення силових можливостей людини може здійснюватися як за рахунок збільшення м'язових об'ємів, так і за рахунок поліпшення внутрішньом'язової й міжм'язової координації.

Встановлено: спортсмени високого класу, які спеціалізуються у видах спорту, що вимагають високого рівня розвитку сили, можуть переборювати опори, включаючи 95-100% РО при оптимальному режимі імпульсних частот. Люди, які не займаються спортом, не здатні активізувати більше за 55-60% РО. В основі цього факту лежить адаптація ЦНС, яка сприяє поліпшенню здатності моторних центрів мобілізувати більшу кількість мотонейронів і вдосконаленню міжм'язової координації. Велике значення міжм'язової координації для максимального вияву сили, як відомо, зумовлене здатністю спортсмена забезпечувати ефективну взаємодію різних м'язів і м'язових груп, які беруть участь у виконанні конкретної вправи. Ефективність нервової регуляції в цьому випадку виявляється шляхом залучення до роботи тільки тих м'язів, діяльність яких зумовлюється динамічною та кінематичною структурою рухів, забезпеченням раціональної послідовності активізації м'язів-синергістів і м'язів-антагоністів.

Важливою в практичному плані закономірністю адаптації людини до силових навантажень є випереджальний характер нейрорегуляторної адаптації по відношенню до морфологічної, тобто, судячи з отриманих даних, на першому етапі збільшення рівня сили, пов'язаного з удосконаленням нейрорегуляторних механізмів, а внаслідок цього підвищується значення м'язової гіпертрофії.

2.5. Функціонування серцево-судинної й дихальної систем під час занять з обтяженнями

Однією з основних функцій серцево-судинної й дихальної систем є: транспортування кисню з атмосфери в легені, з легенів у кров, з крові в м'язи; і транспортування вуглекислого газу з м'язів у кров, з крові в легені, з легенів в атмосферу.

Апарат зовнішнього дихання людей, які займаються силовими видами спорту, за своїми функціональними можливостями дещо поступається показникам спортсменів, що тренуються на витривалість, оскільки при піднятті обтяжень немає необхідності підтримувати високий рівень споживання кисню протягом тривалого часу.

Якісне виконання силових вправ вимагає особливої організації дихання. Дослідження показали, що найбільшу силу атлет показує при затримці дихання й натуженні, меншу силу він може продемонструвати

при видиху. Але, як відомо, дуже важко піднімати обтяження в момент вдиху. Тому при виконанні однієї рухової дії треба дотримуватися наступної послідовності: короткий вдих у момент утримання ваги або її опускання (уступаючий режим функціонування м'язів), затримка дихання в момент скорочення й подолання найважчої ділянки траєкторії, видих при зниженні навантаження на м'язи.

Підняття обтяжень викликає певні зміни серцево-судинної системи, які значною мірою пов'язані із затримкою дихання й напруженням. При напруженні різке підвищення внутрішньогрудного тиску (до 200 мм рт. ст.), стиснення порожнистих вен і легеневої артерії приводить до скупчення крові у венозній системі, падіння легеневого кровотоку й ударного об'єму серця.

Напруження призводить до зростання внутрішньогрудного тиску, при цьому серце зменшується в розмірах до 50%. Це викликано як вигнанням крові з порожнини серця, так і недостатньою її притокою. У цей момент ЧСС росте із стану спокою з 70 до 100 ударів – це без виконання силової вправи, а систолічний тиск (САТ) підвищується до 175-200 мм рт.ст. Такий самий високий тиск спостерігається зразу ж після виконання силової вправи й відносно нормалізується через 1-3 хв. відпочинку. Регулярні заняття силовими вправами виробляють рефлeksi, які сприяють підвищенню артеріального тиску вже в стані спокою перед тренуванням й особливо перед змаганнями й складають в середньому: САТ = 156, ДАТ (діастолічний артеріальний тиск) = 87 мм рт. ст., причому у важкоатлетів САТ може сягати 170-180 мм рт. ст.

У результаті затримки дихання розвивається гіпоксемія¹. При великих навантаженнях насичення крові киснем падає з 96 до 72%. Ватлетів високої кваліфікації унаслідок вдосконалення механізмів адаптації вираженість зрушень значно менша. Разом із гіпоксемією під час затримки дихання розвивається й гіперкапнія², яка в результаті подальшої гіпервентиляції швидко змінюється пониженням концентрації CO₂ в крові.

При підйомі граничного для даної людини обтяження, порушення газообміну в поєднанні зі змінами гемодинаміки можуть бути причиною короточасної втрати свідомості. Під час напруження внаслідок зниження серцевого викиду кількість крові, що притікає до

¹ Гіпоксемія (від *gino...*, лат. *oxxygenium* – кисень і грец. *haima* – кров) – пониження змісту кисню в крові в результаті порушення кровообігу, підвищеної потреби тканин у кисні (надмірне м'язове навантаження та ін.), зменшення газообміну в легенях при їх захворюваннях, зменшення вмісту гемоглобіну в крові (наприклад, при анеміях) та ін. Наслідком гіпоксемії є гіпоксія.

² Гіперкапнія – стан, викликаний надмірною кількістю CO₂ в крові.

головного мозку, зменшується й розвивається гіпоксія нервових клітин, яка і є безпосередньою причиною виникнення непритомності. Додатковим чинником, що посилює порушення мозкового кровотоку, є примусова гіпервентиляція легенів, яку зазвичай виконують перед підйомом обтяження. Довільне посилення дихання збільшує гіпокапнію й спазм судин мозку, що ще більше знижує кровотік.

Затримка дихання й натуження є фізіологічно виправданими, оскільки сила м'язів знаходиться в прямій залежності від фази дихання. Якщо вагу штанги, що піднімається на вдиху, прийняти за 100%, то при підніманні приладу на видиху вона збільшується до 117%, а при затримці дихання сягає 135%. Крім нервово-рефлекторних впливів, затримка дихання безпосередньо діє на структуру рухового акту, оскільки при натуженні відбувається жорстка фіксація грудної клітки могутнім м'язовим корсетом, що створює кращі умови для опорної функції рухового апарату. Необхідно враховувати також, що у кваліфікованих атлетів шкідливі наслідки натуження виражені менше, ніж у початківців. Усе це дозволяє вважати зазначені особливості регуляції функцій як дуже важливі і специфічні механізми адаптації дихання атлетів.

Істотним у зміні дихального процесу при піднятті ваги є те, що із її збільшенням, збільшується кисневий борг. Він відбивається на легеневій вентиляції, яка після підняття граничної ваги в атлетів різних вагових категорій відновлюється протягом 10-20 хв.

Під час виконання фізичних вправ продукти метаболізму (лактат й іони водню) проникають з м'язів у кров. Іони водню взаємодіють з буферними системами крові, що призводить до утворення додаткової кількості CO₂. Лактат проникає в кров і стає субстратом окислення, перш за все, у серці та діафрагмі.

Серцево-судинна система першою відгукується на дію фізичних і психоемоційних навантажень. Феноменологічна картина змін функціонального стану серця при адаптації до фізичного навантаження достатньо демонстративна: навіть незначні м'язові зусилля викликають збільшення ЧСС і об'єму циркулюючої крові. М'язова робота вимагає підвищеного притоку кисню й субстратів до м'язів. Це забезпечується збільшеним об'ємом кровотоку через живлячі м'язи. Тому збільшення хвилиного об'єму кровотоку при роботі – один з найбільш надійних механізмів адаптації до фізичних навантажень. Але реалізується він по-різному: або за рахунок збільшення ЧСС, або за рахунок збільшення і ЧСС, й ударного об'єму крові.

Електрокардіограма осіб, що займаються силовими видами спорту, у стані спокою не відрізняється від показників осіб, які не займаються

спортом. Підйом штанги супроводжується помірним зниженням інтервалу S-T, що відображає особливості метаболізму серцевого м'яза. Це пов'язано із затримкою дихання й напруженням. При підйомі граничної ваги сегмент S-T зміщується нижче за ізолінію, а зубець T стає електронегативним, що є наслідком короткочасної ішемії міокарда на ґрунті порушення коронарного кровотоку. Такі зміни, що можуть бути або результатом перенапруження міокарда внаслідок перетренування, або наслідком серцевої патології, швидко ліквідовуються після закінчення вправи. Ступінь зміни артеріального кров'яного тиску при піднятті обтяження зумовлюється тими ж чинниками, що і зміни пульсу, тобто величиною й тривалістю навантаження.

У результаті проведення комплексних досліджень особливостей функціонування серцево-судинної системи та її реактивності на різні навантаження встановлено, що під час силових навантажень атлети більшу частину заняття (52%) працюють при ЧСС 120-140 уд/хв. При цьому в них виявлено більш високий рівень середнього артеріального тиску, що зумовлено більшими значеннями серцевого викиду.

Хвилинний об'єм крові (ХОК) в атлетів у стані спокою не відрізняється від середніх величин і складає близько 6,5 л. Під час підйому обтяження у кваліфікованих спортсменів він збільшується удвічі, досягаючи 13 л. Серцевий викид зростає в основному за рахунок підвищення ЧСС, оскільки об'єм систоли крові майже не змінюється. Збільшення ударного об'єму з 80 до 126 мл відбувається лише через 20-30 с, коли ХОК збільшується втричі (до 20 л) у порівнянні з рівнем спокою й на 70% по відношенню до його робочої величини. Це явище оцінюється як „кардіальний варіант феномена Лінгарда”¹, що пояснюється локальними механізмами регуляції серцевої діяльності (закон Старлінга²). Характерно, що при підйомі штанги особами, що не займаються спортом, ХОК збільшується всього на 12%, а об'єм систоли крові навіть знижується майже на 50%.

Під час тренувального заняття силової спрямованості гемодинаміка характеризується великими перепадами *артеріального тиску* (АТ) в короткі відрізки часу, що пов'язано з напруженням, яке утрудняє роботу серця. Під час підйому штанги унаслідок порушення

¹ Феномен Лінгарда полягає в наступному: споживання кисню не зростає при виконанні організмом великого навантаження, але після закінчення роботи збільшується значно і лише потім починається відновлення. При цьому відбувається посилення дихання і кровообігу, що відбуваються після виконаної роботи. Із зростанням тренуваності феномен Лінгарда виявляється менше або повністю зникає.

² Старлінга закон – фізіологічний закон, згідно з яким сила скорочення волокон міокарду пропорційна первинній величині їх розтягування.

притоку крові до серця і зниження серцевого викиду різко падає систола і підвищується АТ діастолі. Відразу ж після закінчення вправи в результаті масивного кровонаповнення шлуночків максимальний тиск зростає до 180 мм рт. ст., а мінімальний падає іноді до нуля.

Про значні зміни гемодинаміки під час виконання силових вправ говорить також виражене збільшення середньодинамічного АТ з 90 до 135 мм рт. ст., чого не спостерігається при інших видах м'язової діяльності. Зменшення показників АТ може спостерігатися при зниженні концентрації іонів натрію і калію в плазмі крові внаслідок значних втрат електролітів при великих тренувальних навантаженнях, особливо в літню пору року. Прийом звичайної солі в цих випадках (20 г на добу) швидко нормалізує АТ. Виражену гіпотонію (нижче 100 мм рт. ст.) розцінюють як судинну дистонію, викликану перетренуванням. Коливання середнього АТ можуть виникнути лише при невідповідності серцевого викиду величині периферичного опору судинного русла.

Очевидно, що силові вправи можуть використовувати в тренуванні тільки абсолютно здорові люди, з артеріями без яких-небудь ознак атеросклерозу. Не важко представити ситуацію, коли силові вправи з максимальним напруженням почне виконувати людина з атеросклеротичними бляшками. Підвищення тиску, збільшення швидкості потоку крові може призвести до відриву склеротичних бляшок, просування їх судинним руслом, закупорки артеріол. У місці закупорки утворюється тромб, тканини, що знаходяться далі по руслу, перестають одержувати кров, кисень і живильні речовини. Тут починається некроз – омертвіння тканин. Якщо це відбувається в серці, то трапляється інфаркт. Більш важкий стан, але як правило із смертельним результатом, трапляється коли разом з відривом склеротичної бляшки відбувається розрив стінки артерії.

2.6. М'язовий біль після занять з обтяженнями

Коли м'яз, незвичний до важкого навантаження, піддається тренуванню – інтенсивному або не зовсім, але достатньо тривалому – то, як правило, з'являється м'язовий біль. Він може бути як слабким, так і сильним. Іноді він не дозволяє нормально функціонувати людині протягом цілого тижня.

Існує ряд досить складних теорій щодо реальних фізіологічних причин м'язового болю, але повне розуміння фізичних і хімічних чинників, відповідальних за цей біль, не є необхідним до тих пір, поки не будуть усвідомлені причинно-наслідкові зв'язки такого явища.

Основні причини болю у м'язах після тренування дві: мікророзриви м'язових волокон у результаті ексцентричного напруження або накопичення молочної кислоти.

Біль у м'язах через мікророзриви м'язових волокон у результаті ексцентричного напруження

Досить часто доводиться чути: „Тільки біль є показником справжнього зростання м'язів!” або: „Болить – значить росте”. Це не зовсім правильно, хоча й є наслідком великого навантаження.

Досить поширеною є рекомендація, що як тільки з'являються які-небудь сумніви з приводу ефективності тієї або іншої вправи, атлет завжди може досить легко використовувати м'язовий біль як спосіб перевірки вправи. Для цього не треба робити ніяких вправ на конкретну м'язову групу впродовж, як мінімум, десяти днів. А потім виконати таку вправу лише у трьох важких підходах, кожен з яких складається з одного повторення. Не пізніше, як через дві доби, можна одержати однозначну відповідь на запитання, чи діє вправа на необхідний м'яз. Якщо такий м'яз піддається регулярному тренуванню, то він швидко звикає до важких робочих навантажень, і тому м'язовий біль практично не відчувається. Тому, якщо атлет відчуває м'язовий біль саме в тому м'язі, то це може бути свідченням того, що тренувальне навантаження недостатньо велике або що атлет виконує вправу невірно.

Слід також пам'ятати, що виконання одиничного повторення практично ніколи не призводить до суттєвого м'язового болю. Це можливо тому, що м'язи, які беруть участь у русі, недостатньо розігріті на той момент, щоб розвинути максимальне зусилля, і тому не можуть у цей момент працювати настільки важко, наскільки це необхідно для появи болю, не дивлячись на те, що при цьому рух може закінчуватися м'язовою відмовою.

Біль у м'язах через накопичення молочної кислоти

У результаті гліколізу в ході активної м'язової роботи утворюється лактат (аніон молочної кислоти). Накопичуючись, молочна кислота блокує скорочення м'язів – рН¹ крові падає, а організм здатний переносити мінімальне падіння рН (при рН = 7,3 настає ацидоз).

Як правило, генезис будь-якого болю – це *закислення*. Біль – ознака того, що в організмі щось не так. Організм боєм намагається надіслати сигнал про те, що його в даний момент чіпати не можна, оскільки він зайнятий усуненням причини болю. Про яке якісне

¹ рН – індекс закислення крові.

відновлення може йти мова, якщо частина (і чимала) ресурсів організму кинута на те, щоб усунути джерело болно?!

Крім того, закислення молочною кислотою супроводжується лавиноподібним процесом утворення вільних радикалів – мембрани клітин піддаються атаці іонів водню. Приблизно те ж саме відбувається при простудних захворюваннях – ломота в мускулатурі при простуді схожа „забитості” після тренування.

Отже, як же уникнути болу від молочної кислоти? Очевидно, що треба уникати її утворення, тобто прагнути не виконувати часто форсованих повторів. Силовий тренінг повинен бути таким, щоб витрачена АТФ не поповнювалася за рахунок тривалого гліколізу (отримання АТФ з глюкози). Молекула аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ) розщеплюється з виходом енергії – ця енергія йде на м'язове скорочення. Якщо АТФ не стало в ході м'язової роботи, починається гліколіз.

Відомі два шляхи отримання АТФ в організмі:

1. Гліколіз – розщеплювання глюкози на АТФ і лактат (молочну кислоту) $\text{глюкоза} + 2\text{АДФ} + 2\text{Рi} > 2\text{L-лактат} + 2\text{АТФ} + 2\text{НОН}$ – формула гліколізу.

2. Ресинтез АТФ з креатинфосфату і АДФ.

Якщо протягом одного підходу атлет витратить усі запаси АТФ, але вчасно припинить виконання вправи, то гліколіз почнеться, але він буде мінімальний, а значить, утворення молочної кислоти буде мінімальне. Потрібно відпочити 5–7 хвилин і знову продовжувати виконувати вправу. За цей час АТФ ресинтезується, використовуючи запаси креатинфосфату. Чим більші запаси креатину, тим тривалішим може бути цей процес. Звичайно, важко уникнути утворення молочної кислоти в результаті гліколізу, але дуже важливо мінімізувати цей процес. Якщо рівень глюкози в крові знижується, в печінці й м'язах починається розпад глікогену з утворенням глюкози – це призводить до утворення як лактату, так і пірувату, а його надлишок ще збільшить „закислення” мускулатури атлета.

Дуже важливо знати, як можна зменшити рівень молочної кислоти. Лактат (сіль молочної кислоти) нікуди не дівається, оскільки молекула лактату майже вдвічі менша за молекулу глюкози, тому їй не потрібен інсулін, щоб проникати крізь клітинну мембрану. Встановлено, що відпрацьована в швидких волокнах молочна кислота переходить у сусідні червоні волокна, в яких, як відомо, багато міоглобіну. Це означає, що можливий аеробний гліколіз, тобто гліколіз у присутності кисню (тому червоні волокна такі витривалі). Отже, існує два варіанти, завдяки яким рівень молочної кислоти знижується:

1. Молочна кислота окислюється (тільки при аеробній роботі в червоних волокнах – для цього необхідний кисень) і дає енергію для ресинтезу АТФ.

2. Цикл Кору – глікоген розпадається до рівня глюкози з утворенням пірувату й лактату, проте це обернений процес: лактат і піруват здатні просочуватися в кров і при попаданні в печінку беруть участь у процесі переанімірування (для цього необхідний високий рівень аланіну в крові) з глюко-6-фосфатом, тобто лактат бере участь у ресинтезі глікогену в печінці у присутності аланіну.

Звичайно, якщо й навіть виконувати аеробну роботу відновлювального характеру (наприклад, їзда на велотренажері), не вдасться відразу позбавитися всієї молочної кислоти – весь лактат окислити не вдасться, тому що окислюється він тільки у випадку, якщо існує потреба в ресинтезі АТФ – оскільки мітохондрії не гумові, то лише невелика частина лактату окислюється. Залишається другий шлях – цикл Корі. Необхідно доставити лактат у печінку, де він ресинтезує до рівня глікогену. Але оскільки організм здатний переносити мінімальні падіння рН крові (ацидоз настає при $\text{pH} = 7,3$), то лактат поступає в кров невеликими дозами – весь цикл (повне очищення від пірувату та лактату) займає близько 10-14 годин і вимагає високого рівня аланіну. Прискорити цей процес дуже просто – достатньо після тренування дати низькоінтенсивне аеробне навантаження.

Більшість масажистів вважає, що масаж допомагає вивести молочну кислоту з організму. Це абсолютно не так: причини болю, яка відчувається із запізненням на 2-3 дні й навіть більше після навантаження, абсолютно інші. Біль від молочної кислоти повністю проходить за 24 години (навіть якщо виключена аеробна робота й рівень аланіну мінімальний). Якщо м'язи сильно болять і через день або два, це означає, що у тренуванні був перебір із негативною фазою. Причина такого болю – продукти активного катаболізму м'язів. Річ у тому, що м'язи рвуться (одержують мікротравми й мікророзриви) в основному при ексцентричному скороченні (тобто при опусканні).

У зв'язку з викладеним вище існує декілька способів уникнення післятренувального болю:

1. Потрібно мінімізувати негативні складові – прагнути опускати вагу швидше, використовуючи допомогу партнера, тренуватися за допомогою силової рами.

2. Прагнути не захоплюватися „відмовними” підходами¹ – так вдасться мінімізувати процес гліколізу (розщеплювання глюкози на АТФ і лактат).

3. Вживати на силовому тренуванні невеликі дози „швидких” вуглеводів². Краще всього розчин глюкози. Це дозволить уникнути розщеплювання глікогену з подальшим утворенням пірувату і лактату.

4. Після основного силового тренування виконати аеробну роботу протягом 5–10 хв. (наприклад, покрутити педалі велотренажера в спокійному темпі) – це знизить рівень молочної кислоти.

5. Протягом доби після тренування потрібно підтримувати високий рівень аланіну – ця амінокислота дозволяє пірувату (лактату) переніміруватися в печінці до глікогену.

6. Щоб мінімізувати процес утворення вільних радикалів необхідно збільшити дозування антиоксидантів, до яких відносять, наприклад, вітамін С або Селен.

2.7. Фізіологічні механізми стомлення й відновлення при фізичній роботі силового характеру та основні засоби відновлення

Відомо, що зовнішні й внутрішні характеристики навантаження тісно взаємопов'язані: збільшення об'єму й інтенсивності тренувальної роботи призводить до збільшення зсувів у функціональному стані різних систем та органів, виникнення й поглиблення процесів стомлення, сповільнення відновних процесів.

Знання закономірностей розвитку стомлення організму людини і його відновлення має важливе теоретичне й практичне значення. Хоча й до сьогодні однозначно не встановлені локалізації стомлення після м'язових навантажень силового характеру.

Більшість спроб охарактеризувати та описати основні причини виникнення стомлення, а також місця його виникнення стосуються:

- енергетичних систем (АТФ-КФ, гліколіз і окислення);
- накопичення проміжних продуктів метаболізму;
- нервової системи;
- порушення скоротливого механізму волокон.

Однак, жоден із цих параметрів окремо не може пояснити всі аспекти стомлення.

Видом роботи силового характеру, що характеризується найбільшою втомою, вважається функціонування скелетних м'язів

¹ Виконання вправи з обтяженням до відмови м'язів виконувати роботу.

² Вуглеводи, які швидко засвоюються: 1-2 скибочки хліба, глюкоза в таблетках, концентровані фруктові соки, солодкі напої та ін.

у режимі тетанусу, який призводить до швидкого виснаження нервових кліток. При цьому найбільше стомлення викликається локальною м'язовою діяльністю.

Результати багатьох досліджень дають підставу вважати провідною в стомленні роль центрально-рухової ланки рухового апарату, а саме: коркових нервових центрів. Найбільш чутливими до впливу навантаження в адаптованих випробуваних є коркові, а в неадаптованих – підкоркові центри регуляції рухів.

Вправами максимальної анаеробної потужності вважаються такі вправи, тривалість яких не перевищує 16-21 с. Стомлення тут насамперед пов'язане з процесами, що відбуваються в ЦНС і виконавчому нервово-м'язовому апараті. При виконанні таких вправ моторні центри активізують максимальну кількість спинальних мотонейронів і забезпечують високочастотну імпульсацію. Максимальна активність мотонейронних центрів може бути забезпечена протягом декількох секунд, особливо щодо відношення до мотонейронів, що інервують ШС-волокна. При виконанні таких вправ виключно швидко витрачаються фосфатени, що також є одним з основних механізмів стомлення.

Висококваліфіковані атлети здатні доводити себе до значно вираженішого стомлення порівняно з початківцями. Проте це стосується лише функціональних систем, які несуть основне навантаження при виконанні конкретної роботи. Одночасно у спортсменів високої кваліфікації відновні реакції протікають значно інтенсивніше.

Відомо, що при максимальній анаеробній роботі особливо рано знижується частота імпульсації й відбувається вимкнення швидких мотонейронів. Гальмування, яке надходить з кори головного мозку, не зумовлене виключно взаємодією коркових нейронів, а можливо, і зовсім не зумовлене ними. У зв'язку з цим встановлено, що координація гальмування і збудження належить, по суті, спинному мозку. Зниження працездатності пов'язують з неадекватним функціонуванням спинальних нервових центрів.

Разом з тим, є відомості про те, що м'язова втома настає, в першу чергу, у нервово-м'язових синапсах. Це може бути пов'язане як із процесами в самому м'язі, так і розривом зв'язку гліколітичних ферментів зі структурними білками. Досить вагомими є твердження про те, що зменшення сили в основному може стосуватися електромеханічного сполучення.

Дослідження м'язового стомлення методом біопсії не виявили змін ні у працюючих, ні у відпочиваючих м'язах. Не встановлено

кореляційного взаємозв'язку між процентним змістом різних типів м'язових волокон і стійкістю до стомлення.

У підґрунті уявлень про м'язове стомлення лежить концепція про оптимальне клітинне оточення. При цьому виявлено, що катаболічні зміни, що зумовлені тренувальними вправами, в основному локалізовані в менш активні м'язи й інші тканини, тобто провідною ланкою в розвитку стомлення може бути орган або функція, можливості яких неадекватні навантаженню.

Одні дослідники висловлюють гіпотезу про ключову роль калію в розвитку м'язового стомлення, інші, навпаки, вказують, що калій не відіграє важливої ролі в зниженні сили скорочення м'язів при розвитку стомлення.

За наявними даними анаеробні алактатні джерела є такими, що визначають в енергозабезпеченні короткочасної високоінтенсивної роботи. Велика концентрація креатинфосфату в м'язах забезпечує негайний ресинтез АТФ. У простій реакції, де каталізатором є ензим креатинкіназа, у результаті фосфорилування АДФ креатинфосфатом утворюється АТФ. Таким чином, відновлюється АТФ, що витрачена на м'язові скорочення. Після закінчення роботи при зворотній реакції відновлюються запаси креатинфосфату. Кількості креатинфосфату, що міститься у м'язі людини, достатньо для підтримки постійного рівня АТФ у м'язових клітках протягом 5-8 с. Висока потужність анаеробних алактатних джерел визначає їх вирішальну роль у видах змагань, що вимагають короткочасної роботи з максимально можливою інтенсивністю. Особливо велика їх роль у легкоатлетичному спринті, легкоатлетичних стрибках, у метаннях, важкій атлетиці, стрибках на лижах із трампліну і под.

Фахівці все більше сходяться до думки, що локально-м'язове стомлення не пов'язане ні з джерелами енергії, ні з накопиченням метаболітів. Усе частіше говорять про можливо ширший спектр локалізації стомлення.

Відомо, що однією з ключових і найсуперечливіших у побудові тренувального процесу є проблема відновлення, а саме: періодичність великих тренувальних навантажень. У науці існують два основні положення з питання, коли доцільно повторювати такі навантаження: перше – у момент повного відновлення або у фазі супервідновлення; друге – у момент недовідновлення. Перший напрям більш популярний серед фахівців і пояснюється такими відомими фактами, що в нестомленому стані людина спроможна до повної активації при короткочасному ізометричному скороченні, яке характерне більшості силових вправ.

Доведено, що посилення обміну анаболізму, відновлення витрачених при роботі енергетичних ресурсів й утворення необхідних ферментних і структурних білків, помітно стимулюється в період відпочинку після роботи. При цьому відбувається не тільки відновлення вихідних співвідношень, що мали місце до роботи, але й спостерігалось перевищення цих значень у певний період відпочинку окремих показників та функцій. Перевищення початкового рівня функцій у період відновлення й складає сутність феномену суперкомпенсації.

У ході тренувальних навантажень, що повторюються, чергується деградація білкових структур і виснаження енергетичних ресурсів – катаболізм із пластичними процесами, коли відбувається нарощування білкових структур і відновлення енергетичного потенціалу організму – анаболізм. І при недостатній вираженості катаболічних процесів, і при їх надмірності процеси анаболізму не стимулюються в тій мірі, що необхідна для формування тренувального ефекту заданої спрямованості. Відомо, що цей ефект – результат процесу надвідновлення ключових для виду діяльності структур організму.

Швидкість відновлення різних показників після статичного навантаження залежить від діяльності центральних нервових механізмів, особливо після інтенсивних навантажень. Але якщо людина може свідомо прискорити витрачання енергії, то вона не може прискорити процес відновлення.

Існує припущення, що відновлення м'язової сили після короткого інтенсивного навантаження залежить від окислювального аеробного потенціалу скелетних м'язів, хоча є й прямо протилежні дані.

Встановлено, що силові здібності у вправі жим штанги лежачи відновлюються до $93,1 \pm 1,2\%$ через 24 години, а після великих тренувальних навантажень відновний процес завершується протягом 36 годин. У той же час відомо, що відновлення й надвідновлення білків у силових видах спорту відбувається набагато повільніше, а при локальних статичних навантаженнях триває, згідно з експериментальними даними, 5-7 днів. При цьому підкреслюється, що на швидкість оновлення скоротливих білків впливає чутливість до протеїназам і гормональний статус. Після роздільних тренувальних навантажень відновлення настає через 3 дні, за цей час відбувається відновлення концентрації сечовини в крові після роботи уступаючого режиму. Разом з цим припускають, що гомеостатичні константи вегетативних функцій жодним чином не характеризують процеси анаболізму й не відіграють істотну роль у регуляції тренувальних ефектів і процесах відновлення при статичних зусиллях, потужних

силових вправах, локальних рухах. Більш повно про завершення процесу відновлення в цілому пропонують судити не за поодинокими й навіть не за декількома обмеженими показниками. Так, наприклад, одні дослідники вважають, що після великих тренувальних навантажень важкоатлетів нормалізація електричної активності настає через 18-20 годин, інші встановили, що окислювальна здатність м'язів повертається до норми через 48 годин після навантаження. Цей період вважають оптимальним для відпочинку.

Рекомендовані триденні інтервали відпочинку між короткочасними інтенсивними навантаженнями відповідають термінам повернення до норми концентрації сечовини в крові й рівня функціонального стану НМА. Але специфічність розвитку максимальної сили передбачає відновлення після великих навантажень осіб з меншою масою власного тіла й молодших за віком на 3-5-й день, а старших за віком спортсменів і важчих – на 5-7-й день. Існує думка, що після великих навантажень відновлення спортсменів високої кваліфікації настає на 7-9-й день. У зв'язку з цим безпосередньо перед змаганнями у видах спорту, в яких важливим є компонент максимальної або вибухової сили, останні тренувальні заняття з великими обтяженнями рекомендують проводити за 7-15 днів. При цьому, згідно з наявними даними, терміни можуть збільшуватися із зростанням маси тіла людини.

Очевидно, що великі тренувальні навантаження силового характеру необхідно повторювати в стані суперкомпенсації специфічних систем організму людини. Проте терміни відновлення їх можуть значно відрізнятись у різних атлетів.

Основні засоби відновлення після фізичних навантажень

Серед чинників, що оптимізують заняття з атлетизму, основне місце займають різні засоби й методи відновлення та підвищення спортивної працездатності.

Як відомо, відновні процеси в організмі атлетів є найважливішими психофізіологічними процесами, суть яких полягає в тому, що після м'язової діяльності відбуваються зворотні зміни в роботі тих функціональних систем, які забезпечували виконання такого фізичного навантаження. Всі зміни, що відбуваються в цей період, можна об'єднати поняттям „відновлення”. Відновлення тренувальних навантажень означає не тільки повернення організму до початкового або близького до нього рівня. Прогресуючий розвиток тренуваності людини є результатом того, що слідові реакції, які спостерігаються в організмі після окремих тренувальних навантажень, не усуваються

повністю, а зберігаються й закріплюються конструктивними змінами функціональних систем організму людини, що виникають у відновному періоді та слугують основою підвищення тренуваності.

Оптимальне поєднання процесів стомлення й відновлення – фізіологічна основа постійної й довготривалої адаптації організму до фізичних і спортивних навантажень. Тому застосування різних відновних засобів та методів після тренувальних і змагальних навантажень має розглядатися як невід’ємна складова частина підготовки атлетів.

У результаті стомлення в організмі людини, як закономірна біологічна реакція, виникають процеси відновлення, які забезпечують повернення до початкового рівня функціонального стану організму. Розгортання й швидкість відновних процесів тісно пов’язані з трьома групами чинників: особливостями тренувальних навантажень (спрямування, об’єм, інтенсивність, тривалість, нервово-емоційна напруженість та ін.), станом атлета (стать, вік, рівень тренуваності, індивідуальні психофізіологічні особливості та ін.), екологічними чинниками навколишнього середовища.

У відновному періоді після тренування розрізняють три фази:

– перша: у результаті виконання роботи настає стомлення, працездатність знижується, а потім поступово повертається в доробочий стан;

– друга: працездатність продовжує зростати до величин, що перевищують її рівень. Настає ефект надвідновлення (суперкомпенсації);

– третя: через певний час досягнутий рівень надпочаткового стану працездатності повертається до початкового рівня, який був до тренування.

Одна з важливих особливостей відновних процесів – неодноразове (гетерохронне) повернення до початкового рівня різних показників психофізіологічних функцій. Так, наприклад, відновлення споживання кисню, легеневої вентиляції, пульсу, артеріального тиску й температури тіла працюючих м’язів відбувається в різні терміни. Гетерохронне відновлення психофізіологічних функцій припускає неоднаковий ступінь готовності до різних справ.

Активна дія на відновні процеси є не менш важливим завданням, ніж адекватні тренувальні навантаження. Тому застосування різних відновних засобів розглядається в сучасній системі підготовки спортсменів як необхідний чинник досягнення високих спортивних результатів. Слід підкреслити, що в наукових дослідженнях встановлено: процеси відновлення можна тренувати. Швидкість

відновлення працездатності після тренувальних навантажень – один з основних критеріїв оцінки тренованості людини. Спортсмени високої кваліфікації відрізняються від звичайних людей не тільки високою фізичною працездатністю, але й швидким відновленням.

Для підвищення ефективності відновних заходів багато фахівців рекомендують комплексне застосування різних відновних засобів. Вельми важливо, щоб принцип комплексності застосування відновних засобів здійснювався у всіх ланках тренувального процесу: макро-, мезо- і мікроциклах, а також протягом тренувального дня. Для раціонального планування тренувальних навантажень і відновних заходів важливе значення має найновіша інформація про особливості розгортання процесів стомлення і відновлення в організмі людини після окремих різних за спрямованістю, характером і величиною тренувальних навантажень у тижневому тренувальному мікроциклі (кумулятивний ефект). Усе це дозволяє ефективніше застосовувати різні засоби відновлення. При розробці відновних заходів необхідно враховувати основні функціональні ланки, що забезпечують працездатність при силовому тренуванні й конкретні позиції, що лімітують роботу атлета. Разом з тим, вибір і методика застосування засобів відновлення залежать від здатності людини виконати запланований об'єм фізичних навантажень на даному етапі тренувального циклу.

У сучасній системі відновлення людей, які посилено займаються фізичними вправами, умовно виділяють педагогічні, гігієнічні, медико-біологічні та психологічні засоби.

1. Педагогічні засоби відновлення. Педагогічні засоби й методи відновлення є важливими чинниками оптимізації тренувального процесу, відновлення й підвищення спортивної працездатності. Раціональне й цілеспрямоване їх застосування забезпечує проведення навчально-тренувального процесу на сучасному науково-методичному рівні.

До основних напрямів застосування педагогічних засобів відновлення відносять такі:

1) раціональне планування тренувального процесу з урахуванням етапу підготовки, умов тренувань і змагань, статі та віку людини, її функціонального стану, особливостей навчальної та трудової діяльності, побутових і екологічних умов тощо;

2) оптимальна організація та програмування тренувань у макро-, мезо- і мікроциклах, що забезпечують раціональне співвідношення різних видів, спрямованості й характеру тренувальних навантажень та їхній динамічний розвиток;

3) правильне поєднання в тренувальному процесі загальних і спеціальних засобів підготовки;

4) раціональне поєднання тренувальних і змагальних навантажень з необхідними відновними циклами після напружених тренувань і змагань;

5) раціональне поєднання в тренувальному процесі різних мікроциклів: адаптаційного, розвивального, ударного, підтримуючого, відновного з умілим використанням полегшених мікроциклів і тренувань;

6) систематичне застосування тренувань у гірських умовах з метою підвищення спортивної працездатності і прискорення відновних процесів;

7) оптимальне планування тренувань у мікроциклах із забезпеченням необхідної варіативності тренувальних навантажень, періодів пасивного й активного відпочинку, застосування ефективних відновних засобів і методів;

8) обов'язкове використання після напружених змагань або змагального періоду спеціальних відновних циклів з широким застосуванням відновних засобів, активного відпочинку з переходом на інші види фізичних вправ і використанням сприятливих екологічних чинників;

9) систематичний педагогічний, лікарський контроль і самоконтроль за функціональним станом, витривалістю перед тренувальними й змагальними навантаженнями та необхідна корекція тренувального процесу спортсменів з урахуванням цих даних;

10) важливим педагогічним засобом стимуляції відновних процесів є правильна побудова тренувального заняття.

2. Гігієнічні засоби відновлення. Гігієнічні засоби відновлення й підвищення працездатності широко застосовуються в підготовці спортсменів. Гігієнічні засоби (повноцінне збалансоване харчування, раціональний спосіб життя, використання природних сил, гідропроцедури, самомасаж та ін.) разом з педагогічними повинні бути основними, однаково необхідними для спортсменів на всіх заняттях і етапах їх підготовки.

Оптимізація умов підготовки спортсменів припускає дотримання норм і вимог загальної та спортивно-прикладної гігієни разом з гігієнічно виправданим використанням засобів оперативної дії на динаміку працездатності. Серед останніх особливо популярними як засоби забезпечення післянавантажувального відновлення є лазня, плавання, душові та інші водні процедури у поєднанні з масажем. Разом з тим, склад гігієнічних засобів оптимізації умов занять

і відновлення досить швидко поповнюється сучасними апаратними та іншими можливостями (штучна аероіонізація, ультрафіолетове опромінювання, „функціональна” світломузика і т. ін.).

Застосування гігієнічних засобів при підготовці спортсменів для оптимізації тренувального процесу, прискорення відновлення, попередження стомлення й підвищення працездатності фізіологічно виправдане й принципово відмінне від стимулюючих допінгових дій. При цьому йдеться не про граничну мобілізацію функціональних резервів організму, а, навпаки, про компенсацію витрачених при великих тренувальних і змагальних навантаженнях нервових, енергетичних, пластичних ресурсів і створення їхнього необхідного запасу в організмі. У зв'язку з цим вони можуть розглядатися як єдина і найбільш розумна альтернатива застосуванню різних допінгів. Спеціальні гігієнічні засоби відновлення можуть застосовуватися окремо або в комплексі з іншими медико-біологічними засобами відновлення. Слід враховувати, що деякі гігієнічні засоби підсилюють дію інших, і навпаки. Важливе значення має правильне поєднання засобів загальної й локальної дії.

3. Медико-біологічні засоби відновлення. Медико-біологічні засоби відновлення й підвищення працездатності включають такі основні групи: *фармакологічні засоби відновлення, киснетерапію, теплотерапію.*

Застосування *фармакологічних засобів* у спортивній медицині має на меті: поліпшення відновних процесів після тренувальних змагань і великих навантажень; підвищення стійкості і опору організму; профілактику перенапружень, а також лікування різних захворювань. Вони сприяють поліпшенню багатьох психофізіологічних функцій організму, підвищенню імунітету, вдосконаленню нервової та ендокринної регуляції, активізації ферментативних систем організму.

Слід наголосити, що будь-яка фармакологічна дія на організм вимагає певної обережності, індивідуального підходу й цілковитої упевненості в нешкідливості препарату. Тому тільки лікар має право призначати лікарські засоби. Самостійне їх застосування атлетами абсолютно неприпустимо.

У спортивній медицині є широкий вибір фармакологічних препаратів, які сприяють відновленню й підвищенню спортивної працездатності.

Широко використовуються різні *адаптогени* – лікарські засоби рослинного і тваринного походження або ж синтезовані хімічним шляхом, такі, що підвищують неспецифічну стійкість організму до несприятливих дій зовнішнього середовища.

З метою стимуляції відновних процесів і підвищення спортивної працездатності застосовуються різні види *киснетерапії*.

Кисневі коктейлі – вітамінно-харчові напої з розчиненим у них киснем.

Гіпербарична оксигенація – дихання киснем або кисневими сумішами під тиском, що перевищує атмосферний. Для проведення гіпербаричної оксигенації використовують спеціальні барокамери. Найбільш позитивний ефект від цього засобу досягається при його цільовому застосуванні (6-9 сеансів) у такому режимі роботи камери: тиск кисню – 0,9-1,0 атм., тривалість сеансу – 45-60 хв.

Для якнайшвидшого зняття локального стомлення м'язів широко застосовуються *теплові процедури* (соллюкс, парафінові, грязьові й озокеритові аплікації, локальні ванни та інші процедури). Особливо вони ефективні у випадках значного перенапруження м'язової системи.

Для стимуляції відновних процесів у спортивній медицині використовуються *імпульсні струми низької частоти*, так звані синусоїдально модульовані струми (СМС) і струми надвисокої частоти (СВЧ).

Електросон шляхом дії електричним струмом на коркові процеси справляє заспокійливу дію, нормалізує регуляцію вегетативних функцій. Може застосовуватися при порушеннях сну атлетів, що виникають при значній перевтомі.

Електростимуляція сприяє підвищенню працездатності м'язів, прискоренню відновних процесів, поліпшенню реабілітації після травм і захворювань опорно-рухового апарату тих, хто займається. При електростимуляції дія електричних імпульсів викликає тетанічні скорочення м'язових волокон з подальшим їх розслабленням, що підвищує скорочувальну здатність м'язів, покращує умови лімфо-і кровотоку, вгамовує біль.

4. Психологічні засоби відновлення. Психологічні засоби й методи відновлення останнім часом набувають дедалі більшого поширення. Рациональне застосування психофізіологічних дій дозволяє знизити рівень нервово-психічного напруження та усунути у людини стан психічної пригніченості, що, в свою чергу, сприяє якнайшвидшому відновленню психофізіологічних функцій організму. Разом з тим, можна сформувати в людини чіткі установки на досягнення великих тренувальних навантажень.

Стратегія й тактика застосування відновних засобів зумовлені педагогічними завданнями на даному етапі підготовки, статтю, віком, спортивним стажем, функціональним станом атлетів, спрямованістю, об'ємом та інтенсивністю тренувальних навантажень, станом емоційної

сфери й психічною стомленістю, умовами для тренувань і побуту, особливостями харчування, кліматичними чинниками та екологічним станом.

Відновлення нервово-психічної сфери здійснюється за допомогою таких засобів: гідропроцедури (теплій душ, тепла ванна, сольові ванни), банні процедури, масаж (ручний, вібраційний), ультрафіолетове опромінювання, іонізоване повітря, кисень, вітаміни (особливо групи В), психотерапія.

Серцево-судинна, дихальна системи та біохімічний обмін відновлюються за допомогою таких засобів: гідротерапія (тепла ванна і душ, контрастні ванни), масаж (ручний, вібраційний), банні процедури, іонізоване повітря, кисень, гідроелектролітне урівноваження, вітаміни груп С і В.

Для відновлення нервово-м'язової системи використовуються гідропроцедури (теплій і контрастний душ, соляні ванни), банні процедури, масаж, фізіотерапевтичні процедури, ультрафіолетове опромінювання, іонізоване повітря, гідроелектролітне врівноваження, вітаміни групи В.

У процесі розробки комплексів засобів відновлення та підвищення працездатності завжди слід враховувати індивідуальні особливості тих, хто займаються, а також їхні генетично закладені здатності до відновлення. Виявлені значні відмінності в швидкості та особливостях перебігу відновних процесів при однаковому режимі тренування і приблизно однаковому рівні тренуваності в атлетів різної ваги. Так, наприклад, атлети з більшою масою тіла можуть відновлюватися значно довше.

2.8. Значення рідини і електролітів у силовій підготовці

Дуже важливо пам'ятати, що вода має велике значення при фізичних навантаженнях. Під час занять фізичними вправами силової спрямованості дуже важливо споживати багато води. По-перше, тому що м'язи більш ніж на 75% складаються з води. По-друге, вода допомагає метаболізму жиру в організмі. Іншими словами, якщо в організмі атлета буде мало води, то дуже швидко будуть використані запаси глікогену й буде вичерпано всю енергію задовго до закінчення тренування. Без води жир у тілі спалюватиметься повільніше, тому не варто очікувати на тверді й об'ємні м'язи.

Рекомендується випити 1-2 склянки води до початку тренування й не менше 2 склянок після нього. Якщо тренування було тривалим

й інтенсивним з сильним потовиділенням, потрібно випити 2-4 склянки води.

Крім того, під час тренувань необхідно через однакові проміжки часу випивати невелику кількість рідини, щоб підтримати свій організм. Якщо в спекотну погоду або, наприклад, під час тривалого інтенсивного тренування в організмі не підтримуватиметься певний рівень рідини, здоров'ю людини може загрозувати серйозна небезпека.

Під час тренувань виробляється тепло, яке не повинне залишатися в організмі, щоб не відбулося перенагрівання. Потовиділення є найважливішим механізмом терморегуляції в організмі. Навіть під час легких тренувань втрати рідини через піт і дихання можуть бути дуже значними.

Процес випаровування поту з поверхні шкіри відбувається з поглинанням тепла, що виробляється організмом, тобто організм при цьому охолоджується. Чим довше й інтенсивніше проходить тренування, тим більше втрачається рідини. З кожним літром поту, що випарувався, витрачається приблизно 600 ккал теплової енергії. Проте значне потовиділення призводить до того, що його частина стікає зі шкіри не випарувавшись, відповідно охолодження організму при цьому не відбувається. У спекотні та вологі дні процес випаровування поту проходить менш ефективно, тому задля підтримання оптимальної температури організмові доводиться виділяти поту більше, ніж зазвичай.

Запаси рідини, що зменшуються в процесі потовиділення, частково відновлюються за рахунок води, що міститься в повітрі й надходить в організм у процесі дихання. Якщо надлишок тепла не витрачатиметься за рахунок випаровування поту, температура тіла підвищуватиметься на один градус кожні п'ять хвилин, і, теоретично, 30-40 хв. інтенсивних тренувань можуть призвести до летального результату. Фахівці стверджують, що втрати води в кількості 2% від маси тіла можуть істотно погіршити як фізичні, так і ментальні функції організму, проте ці функції досить швидко відновлюються під час надходження до організму необхідної кількості рідини.

Нестача води може призвести до зневоднення організму, що виявляється в швидкій стомлюваності та підвищенні ризику теплового удару. Зневоднення призводить до зміни водного й електролітичного балансу в організмі, перевантаження серцевого м'яза та порушує процес продукції енергії в м'язовій тканині. При зневодненні в організмі вмикаються захисні механізми, що стимулюють відчуття спраги, зменшують сечовиділення, перешкоджають виведенню натрію з нирок, а також зменшують потовиділення. Зменшення потовиділення

супроводжується підвищенням температури тіла, при цьому відбувається згущування крові, пришвидшення серцебиття. Все це у результаті може призвести до гострої судинної недостатності й теплового удару.

Людям, які займаються фізичними вправами, необхідно дотримуватися рекомендацій щодо постійного підтримання оптимального рівня води в організмі:

- привчати свій організм до збільшення споживання рідини під час тренувань і змагань;

- більше пити рідини незадовго до тренування;

- не вживати алкоголь напередодні тренування;

- безпосередньо перед тим, як починати тренування, випити 300-400 мл ізотонічного напою;

- не чекати на відчуття спраги, випити 120-150 мл ізотоніка через кожні 15-20 хв.;

- звичайно, краще пити воду, аніж нічого не пити, проте по можливості потрібно вживати спеціальні спортивні ізотоніки, які, крім необхідних електролітів, містять також і вуглеводи – джерело додаткової енергії;

- відразу після тренування необхідно випити не менше 500 мл ізотоніка;

- пити спортивні ізотоніки необхідно швидко, полоскати рот ними не рекомендується;

- одягати такий одяг, який не перешкоджає випаровуванню поту з поверхні шкіри.

Абсорбція рідини. Найбільш ефективним способом поповнення втраченої через діарею рідини є додавання в питну воду глюкози та натрію, що робить такий розчин приблизно ізотонічним. Спортивні ізотоніки також містять глюкозу і натрій, це сприяє швидкому засвоєнню цих напоїв. Активне транспортування глюкози та натрію з кишківника підвищує осмотичну концентрацію в клітинах кишкової стінки, що стимулює надходження рідини в клітини і в кров для підтримки рівноваги.

Чиста вода, на відміну від ізотоніків, викликає падіння осмотичної концентрації в плазмі, викликає притуплення відчуття спраги ще до того, як запаси рідини будуть заповнені. Натрій і калій, що входять до складу ізотоніків, сприяють зниженню сечовиділення після тренувань, що забезпечує ефективнішу регідrataцію.

Усі дослідники стверджують, що спеціальні спортивні напої, які містять джерело енергії (вуглеводи) і електроліти, набагато ефективніше відновлюють втрати рідини в організмі, ніж проста вода.

2.9. Контроль та самоконтроль під час занять силовими вправами

Тренувальний щоденник

Ефективне управління тренувальним процесом можливе лише за наявності у того, хто займається, або його тренера інформації про виконані фізичні навантаження, зміни рівня розвитку рухових якостей, ступінь оволодіння технікою рухів, функціональний стан організму та загальну працездатність.

Для того щоб по-справжньому відстежувати свій прогрес і мати нагоду оцінити свою тренувальну програму, тим, хто займається атлетизмом бажано вести щоденник занять, в якому детально записувати все те, що тим чи іншим чином стосується тренувального процесу. Чим докладніші будуть такі записи, тим краще.

Ведення тренувального щоденника дозволить тренеру або самому атлетові абсолютно по-новому поглянути на програму і прогрес. Це, у свою чергу, дозволить планувати й оцінювати майбутні тренувальні цикли і, зрештою, продовжувати прогресувати.

Звичайно, якщо атлет додав ту чи іншу вправу в свою програму, то він, очевидно, запам'ятає цю „зміну”, але чи зможе він пригадати, в який день точно змінив свою програму? Можливо, приблизно ж в цей час були внесені зміни в дієту харчування. Якщо відомі точні дати всіх цих змін, а також занотовані спостереження і зауваження, то буде легше вирішити, який чинник вплинув на прогрес. Чим докладніші записи буде вести атлет, тим більше в нього шансів визначити ефект змін. Коли планується новий цикл, корисно проглянути свій прогрес упродовж усього останнього циклу, щоб можна було приблизно оцінити, на що можна розраховувати в новому циклі. Нарешті, аналіз своїх минулих записів може багато що дати атлетам у плані мотивації.

Достатньо записувати назву вправи, кількість повторень і підходів, масу тіла і, можливо, ще 1-2 коментарі (табл. 2.1). Із накопиченням досвіду в щоденнику можуть з'явитися й інші записи (наприклад, самопочуття до, під час і після тренування, зміст та кількість харчування до тренування, які вживаються спортивні добавки тощо).

Таблиця 2.1

Приклад запису виконаної тренувальної роботи в щоденник

<i>День тижня, дата, час занять</i>	<i>Зміст заняття (назва вправ)</i>	<i>Величина обтяження, об'єм навантаження</i>	<i>Коментар</i>
Пн., 16.03.09 16.00-17.30	Присідання зі штангою на плечах	$60 \times 8 \text{ р.} \times 3 \text{ п.}^*$	У 3-му підході останнє повторення було виконано за допомогою партнера
	Розгинання ніг на тренажері „Квадрицепс стегна”	$4 \text{ блоки} \times 10 \text{ р.} \times 2 \text{ п.}$	Вправу виконано з запасом

Примітка. * – як альтернативний може бути використаний такий спосіб запису $\frac{60}{8} \times 3$.

Починати запис необхідно з основного завдання, що ставиться перед тренуванням. Зверху на сторінці вказують дату. Доцільно також записувати масу тіла, час тренування, харчування до тренування з коментарями (наприклад, „низький рівень цукру в крові”, „відчуваю себе втомленим”, „відчуваю енергію” тощо). Також корисно додавати коментарі після тренування – „відчуваю себе слабким” або, навпаки, „відчуваю себе сильним”, відчуття будь-якого болю тощо. Варто проглядати свої останні записи, на підставі яких визначити, скільки повторень і з якою вагою потрібно зробити вправу на майбутньому тренуванні, щоб продовжився приріст результатів. Саме тут стають у нагоді додаткові коментарі, зроблені одразу після виконання вправи: „дуже важко”, „повністю виклався”, „міг би зробити ще 1-2 повторення”, за допомогою яких можна з'ясувати, наскільки потрібно збільшити, зменшити або залишити незмінною величину обтяження.

У процесі занять фізичною культурою і спортом основними суб'єктивними показниками самоконтролю є самопочуття, апетит, сон, працездатність, бажання продовжувати тренування тощо. Крім того, існує ще ряд показників, які допомагають визначити рівень силової підготовленості.

Вимірювання обхватних розмірів

Дуже популярними при заняттях атлетизмом є вимірювання обхватних розмірів окремих частин тіла. Так, наприклад, для чоловіків і

юнаків актуальними є розміри плеча, грудей, талії, стегна. Для дівчат і жінок – грудей, талії, тазу.

Уявні розміри людини значно залежать від розміру її голови. Як відомо, обхватний розмір голови середньостатистичного чоловіка дорівнює 55,9-58,4 см. Тому слід пам'ятати, що всупереч своїм практично неймовірним м'язовим розмірам, дійсні результати обмірів м'язів видатних бодібілдерів практично ніколи навіть близько не наближаються до тих цифр, які вони вказують (або які вказуються за них). У чоловіка із середньою довжиною тіла, обхват плеча 40 см виглядатиме вельми переконливо. Рука ж у 43 см у такої людини виглядатиме настільки великою, що вона може здатися непропорційно розвинутою, якщо у нього решта частин тіла розвинені помірно. Цікавим є, наприклад, такий розрахунок: якщо б обхват плеча людини становив 63,5 см, то для дотримання більш-менш пропорційної зовнішності, їй довелося б важити приблизно 363 кг.

Відстежування прогресу тренуваності

Ретельне відстеження прогресу тренуваності людини, яка протягом декількох місяців займається силовими фізичними вправами, може дати дивовижну картину. Наприклад, тоді як графік зростання рівня силових показників буде серією плавних кривих з невеликими вигинами, покращання ж обхватних розмірів деяких частин тіла, тобто видиме збільшення м'язової маси, виглядатиме ступінчасто. Якщо ж співставити динаміку цих кривих, то виявиться, що збільшення сили виглядає на графіку спочатку як загин кривої вгору (тобто темп зростання сили швидшає), і це відбувається зразу ж після збільшення розміру відповідної частини тіла, але потім крива зростання сили стає пологішою, тобто повертається до звичного темпу зростання. Така закономірність є доказом і повного розуміння причинно-наслідкової залежності, що дозволяє стверджувати про те, що прогрес силового компонента прискорюється відразу після збільшення м'язової маси. Але потім прогрес силових показників сповільнюється протягом того часу, коли він наближається до рівня сили, який є максимально можливим для даного об'єму м'яза. Необхідності збільшувати об'єм м'яза не виникає до тих пір, поки існуючий рівень сили нижчий за рівень, який можливий при даному об'ємі м'яза. Таким чином, збільшення об'єму м'яза робить можливим збільшення сили, а збільшення сили призводить до того, що збільшується м'яз.

Між існуючими рівнями сили і маси не існує жорсткого прямого зв'язку. Навпаки, як очевидно, між кривими прогресу сили і маси спостерігається очевидна відмінність у певних межах.

Атлетам немає необхідності зосереджувати свою увагу на вимірюваннях своїх об'ємів. В основному слід прагнути до того, щоб на кожному наступному тренуванні перевершити результат попереднього.

Оскільки методи точного вимірювання сили не відрізняються доступністю, прогрес слід відстежувати на підставі виконаної роботи в одному підході, що складається з певної кількості повторень, окрім одного. Найбільш часто таке тестування виконують у підходах з 10 повтореннями.

Між максимальною кількістю повторень і величиною обтяження існує певна закономірність. Так, наприклад, виконавши тестування у вправі присідання зі штангою вагою 50 кг на 5 разів, можна спрогнозувати, що максимальна вага, яку б можна було підняти в одному повторенні, становитиме приблизно 60 кг. Для цього потрібно вагу штанги, яку може підняти атлет відповідну кількість разів, помножити на коефіцієнт, що відповідає кількості повторень (табл. 2.2). Для даного прикладу $50 \text{ кг} \times 1,2 = 60 \text{ кг}$.

Таблиця 2.2

Визначення максимальних силових можливостей атлета

<i>Повторення</i>	<i>Присідання</i>	<i>Жим</i>	<i>Тяга</i>
1	1.0	1.0	1.0
2	1.0475	1.035	1.065
3	1.13	1.08	1.13
4	1.1575	1.115	1.147
5	1.2	1.15	1.164
6	1.242	1.18	1.181
7	1.284	1.22	1.198
8	1.326	1.255	1.232
9	1.368	1.29	1.232
10	1.41	1.325	1.24

Для самоконтролю рівня силової підготовленості студентів можна застосувати наступні нормативи (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Контрольні нормативи для оцінювання силової підготовленості студентів ВНЗ

Види випробувань	Нормативи, бали				
	5	4	3	2	1
ЮНАКИ					
Підтягування на перекладині, разів	15	12	9	7	5
Віджимання на брусах, разів	15	12	9	7	5
Піднімання ніг до перекладини у висі, разів	10	7	5	3	2
ДІВЧАТА					
Піднімання тулуба з положення лежачи (руки за головою), разів	60	50	40	30	20
Підтягування з вису лежачи на перекладині висотою 90 см, разів	20	16	10	8	4
Присідання на одній нозі, стоячи на лавці, опираючись рукою об стіну, разів	12	10	8	6	4

Для студентів, які мають низький рівень фізичної підготовленості, з метою заохочування їх до занять фізичним вправами запропоновані додаткові види випробувань (табл. 2.4).

2.10. Раціональне харчування як чинник підвищення ефективності занять фізичними вправами силової спрямованості

Харчування відіграє, безумовно, головну роль під час занять фізичними вправами силової спрямованості. Воно має задовольняти енергетичні, пластичні потреби організму людини й забезпечувати необхідний рівень обміну речовин.

Для гарантованого зростання силових можливостей та м'язової маси людини при відповідному тренуванні в раціоні необхідно, крім оптимальної кількості білка, мати певну кількість жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин. Іншими словами, харчування повинно бути збалансованим. За даними сучасних наукових досліджень співвідношення жирів, білків та вуглеводів повинне бути таким: 10-20% : 25-30% : 50-65%, за умови, що загальний обсяг їжі становить 100%.

Таблиця 2.4

**Тести та нормативи оцінки фізичної підготовленості
з розділу „Атлетизм” (В. І. Бобр, 2005)**

№ з/п	Види випробувань	Стать	Нормативи, бали				
			5	4	3	2	1
			90-100	75-89	60-74	35-59	1-34
1.	Підтягування на перекладині за допомогою партнера, разів	ю	16	14	12	10	8
		д	5	4	3	2	1
2.	Підтягування на низькій поперечині (з вису в упорі лежачі), разів	ю	30	25	20	15	10
		д	25	20	15	10	5
3.	Утримання гантелей вагою 5 (ю), 3 (д) кг, руки вперед (ю), в сторони (д), с	ю	30	25	20	15	10
		д	30	25	20	15	10
4.	Присідання з гантелями вагою 5 кг (ю), 3 кг (д), руки в сторони (ю), вперед (д), разів	ю	30	25	20	15	10
		д	30	25	20	15	10
5.	Вис на гімнастичній стінці з піднятими прямими (ю), зігнутими (д) ногами (кут довільний), с	ю	15	10	8	5	3
		д	15	10	8	5	3
6.	Згинання-розгинання рук з грифом від штанги вагою 20 кг (ю), довгою гантеллю вагою 16 кг (д), разів	ю	20	15	12	10	8
		д	15	12	10	8	5
7.	У висі на гімнастичній стінці підняти та утримувати під кутом 90° випрямлені ноги (ю), зігнуті (д), с	ю	10	8	6	4	2
		д	10	8	6	4	2
8.	Присідання з одночасним випрямленням рук з гантелями вагою 5 (ю), 3 (д) кг, разів	ю	25	20	15	10	5
		д	25	20	15	10	5
9.	Напівприсідання зі штангою вагою 30 кг (ю), 20 кг (д) на плечах, разів	ю	20	15	12	10	8
		д	15	15	10	8	6

У тих випадках, коли необхідний особливо точний облік уживаних калорій, треба брати до уваги також соматотип – загальну характеристику статури. Астеніки (від природи худорляві, з тонкими кістками і довгими кінцівками) мають дещо прискорений основний обмін речовин у порівнянні з нормостеніками (пропорційно складеними, від природи міцними людьми). За інших однакових умов їм потрібно на 5-6% більше калорій, ніж подають розрахунки. У пікноіків (людей міцної будови, з широким кістяком), навпаки, основний обмін дещо сповільнений і їм потрібно на 5-6% менше калорій у порівнянні з розрахунковими. Природно, найчастіше зустрічаються змішані типи, для яких потрібна індивідуально визначена кількість калорій, що забезпечує підтримку основних функцій організму.

При високих навантаженнях бажано застосовувати дробне харчування, не рідше 6 разів на добу. Перший сніданок має складати 5%, другий сніданок – 30%, харчування після тренування – 5%, обід – 30%, полудень – 5%, вечеря – 25% добової калорійності. Фрукти і овочі повинні складати 10-15% раціону.

Для визначення добової калорійності харчування необхідно величину добових енерговитрат на 1 кг ваги помножити на вагу людини і додати 10% від отриманого числа. Наприклад, для студента вагою 60 кг: $70 \text{ ккал} \times 60 \text{ кг} = 4200 + 10\% \text{ від } 4200 = 4200 + 420 = 4620 \text{ ккал}$. Необхідність надбавки 10% калорійності пов'язана з тим, що приблизно 10% їжі зазвичай організмом не засвоюється.

При відповідності калорійності харчування енерговитратам маса тіла залишається більш-менш стабільною. Значне збільшення маси тіла при зайвому відкладенні жиру й відсутності помітного зростання мускулатури або, навпаки, зменшення маси тіла не за рахунок втрати води свідчить про надмірне або недостатнє харчування.

Правильно, відповідно до енергетичних потреб, побудований раціон харчування повинен забезпечити людину необхідною кількістю білків, жирів, вуглеводів, харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин. Для відшкодування дефіциту незамінних компонентів харчування фахівці пропонують включати в раціон продукти з місцевої сировини, застосовувати в харчуванні продукти з покращеним хімічним складом.

Біологічно активні добавки. Одним з доступних і швидких способів є доповнення традиційного харчування різними видами біологічно активних добавок (БАД) до їжі.

Цей термін увійшов до нашого життя не так давно, хоча багато видів БАД ми використовуємо вже протягом багатьох років. Серед

таких добавок можна відзначити відомі всім висівки (житні, пшеничні, вівсяні та ін.), інші концентрати харчових волокон (пектин та ін.), соєві білкові концентрати та ін. Широко використовувалися й такі збагачені продукти харчування як: вітамінізоване молоко, вітамінізоване борошно, йодована сіль тощо.

БАД до їжі поділяють на *нутріцевтики* і *парафармацевтики*.

Нутріцевтики – природні незамінні компоненти їжі: вітаміни або їх близькі попередники (бета-каротин та ін.), поліненасичені жирні кислоти, деякі мінеральні елементи: залізо, кальцій, магній, фтор; окремі моно- і дисахариди, харчові волокна, амінокислоти. Ці добавки мають харчову цінність і з їх допомогою можна швидко усунути дефіцит незамінних харчових речовин у раціоні.

Найчастіше вживаються висівки як концентрат харчових волокон, а також комбінації на їх основі; різні препарати розчинних харчових волокон (пектин та ін.), вітамінні препарати та мінеральні комплекси, білкові препарати (соєві білкові ізоляти й концентрати, концентрати молочного білка, амінокислоти та ін.) у дозуваннях, що забезпечують добовий рекомендований рівень споживання.

Парафармацевтики – мінорні компоненти їжі – мають регулювальну функцію в організмі. Це органічні кислоти, біофлавоноїди, кофеїн, біогенні аміни, ферменти і т. ін. Кількість речовин – регуляторів у БАД – повинна відповідати фізіологічним кількостям, тобто якщо регуляція або стимуляція функцій організму здійснюється у фізіологічних межах, то це БАД, а якщо у відповідь реакція виходить за ці межі – це ліки.

Таким чином, БАД до їжі – це речовини або продукти, які є додатковими заходами на шляху зміцнення здоров'я й підвищення якості життя. Важливим правилом використання будь-яких БАД в їжу є те, що вони доповнюють, а не замінюють здорове харчування. Використання БАД – це частина цілого комплексу заходів, спрямованих на здоровий спосіб життя та підвищення працездатності людини.

У процесі занять фізичними вправами силової спрямованості рекомендується дотримуватися ряд вимог щодо харчування:

- за три години до тренування вжити їжу, що містить вуглеводи (хліб, рис, картопля, фрукти тощо);

- якщо між їжею і тренуванням минає більше часу, то необхідно перекусити. Це можуть бути свіжі або сухі фрукти, кукурудзяні пластівці, батончики із злакових;

- якщо ранок розпочинається з тренування, рекомендується з'їсти невелику кількість їжі, насиченої вуглеводами, а після тренування –

нормальний сніданок (сендвич, пластівці з молоком, фрукти з йогуртом);

– якщо тренування закінчується увечері, потрібно обов'язково з'їсти їжу, яка містить вуглеводи і білки, з додаванням овочів.

2.11. Несумісність здорового способу життя та використання стимулюючих фармакологічних засобів (допінгу)

Застосування найбільш активних лікарських речовин здатне значно підвищити ефективність тренувальної й змагальної діяльності, радикально вплинути на показники м'язової сили та розміри м'язів. Такі речовини не тільки надають односторонню перевагу атлетам, які їх вживають, але й здатні негативно впливати на стан їхнього здоров'я, призводячи до важких захворювань, а в окремих випадках – і до летального результату. Ці речовини класифікуються як допінг, їх застосування заборонене в спорті.

Зрозуміло, що проблема допінгу в атлетизмі є дуже неоднозначною, складною й суперечливою як в морально-етичному, так і в соціальному планах, зачіпає інтереси не тільки атлетів, але й великої кількості людей і організацій, котрі переслідують різні цілі, які мають різні погляди.

Усвідомлюючи необхідність застосування лікарських препаратів у практиці спортивної медицини й водночас пам'ятаючи про наслідки їхнього неконтрольованого, некваліфікованого вживання, виникає закономірне питання: вживати чи не вживати фармакологічні препарати в спорті? Відповідь може бути тільки одна. Так! Вживати, але... тільки дозволені препарати (не допінги), за схемою раціонального фармакологічного забезпечення тренувальних і змагальних навантажень, яка наперед розроблена, тільки під медичним контролем.

Проблемним є те, що в нашому масовому силовому спорті науково обґрунтовані ефективні методики тренування й адекватного харчування через брак коштів підміняються безконтрольним зловживанням різними фармпрепаратами, застосування яких деколи не має ніякої фізіологічної основи. Деяким недалеким прихильникам форсованих підходів до тренування потрібно тільки почути про новий „чудодійний” засіб, як вони тут же намагаються його застосовувати, абсолютно не маючи поняття про те, що це за препарат, яка його дія і які показники потрібні для його призначення. Іноді люди вживають такі препарати, ефект від яких абсолютно протирічить цілям і завданням, що лежать в основі їхньої тренувальної програми. Зрозуміло, що, окрім шкоди, така тактика ні до чого привести не може.

Споживачами допінгів стають мільйони людей, причому не тільки в спорті. Індустрія харчових добавок для схуднення, речовин для омолодження й відновлення сил, бодібілдинг, фітнес, екстремальні види спорту, які так популярні в молодіжному середовищі, – ось далеко не повний перелік величезного ринку для різноманітного допінгу. Мільйони споживачів, що надихнулися ідеєю швидкого перетворення, ризикують своїм здоров'ям.

У „чорних допінгових списках” знаходиться 142 препарати, не враховуючи їхніх аналогів і замінників: 30 видів анаболіків, 32 види діуретиків, 4 види пептидів, 42 види стимуляторів (сюди входить і кокаїн), 34 види наркотиків.

Використання допінгу в силових видах спорту є дуже проблемною ознакою.

Анаболічні стероїди (АС) – основний вид допінгу, який застосовується у силових видах спорту. Ці речовини за структурою подібні до чоловічих статевих гормонів. З їх допомогою можна багато чого досягти: підвищити м'язову силу, витривалість, швидко відновлюватися після важких фізичних навантажень. АС прискорюють практично всі біосинтетичні процеси, особливо синтез білка.

Популярність АС прийшла в 1970-х роках разом з культом тіла й здорового способу життя. Тисячі маленьких тренажерних залів, елітних фітнес-центрів, магазинів спортивного харчування перетворилися на підпільні джерела заборонених анаболіків, адже частину препаратів сьогодні можна цілком легально купити в аптеках, що реалізуються як засоби боротьби з дистрофією. Попит на них завжди буде великий, тому що чарівні ліки, крім представників силових видів спорту, завжди потрібні військовим, підліткам, акторам, співакам, зіркам балету і стриптизу.

Як показують дослідження фахівців, АС стали складовою частиною молодіжного спортивного руху. В атлетичних гімнастичних клубах і клубах єдиноборств АС вживають від 27 до 61% атлетів. У світі ж, за міжнародною статистикою, у важкій атлетиці, пауерліфтингу й бодібілдингу АС вживають 90% спортсменів-чоловіків і 20% – жінок.

При тривалому використанні АС виникають головні болі, дратівливість, порушується сон, з'являється шкірне свербіння, набряки. Вражається печінка, відбувається затримка утворення сперми. В особливо важких випадках справа може закінчитися імпотенцією й навіть пухлиною передміхурової залози або печінки. Щодо юних спортсменів, то існує ризик при вживанні АС стати інвалідом.

Надмірне надходження в організм стероїдних гормонів викликає серйозні зміни структури й проникності клітинних і субклітинних мембран, що призводить до розвитку ряду патологічних проявів з боку різних органів і тканин. Під загрозою перебуває буквально все: нервова й ендокринна системи, серцево-судинна й сечостатева, печінка з жовчним міхуром й опорно-руховий апарат. Дослідження свідчать, що у 25% пацієнтів, які вживали АС, виникають захворювання серця та артеріальна гіпертонія. У „букеті” хвороб – психоз та імпотенція, рак та інфаркт.

Боротьба з допінгом перетворилася на могутню сферу бізнесу, що приносить її учасникам прибутки, які не можна порівняти з реальними зусиллями й результатами їхньої діяльності.

Серйозною небезпекою для здоров'я людини є й практика придбання стимулюючих препаратів на „чорному ринку”, у випадкових людей, враховуючи систему жорсткого контролю і санкцій за діями спортсменів, тренерів і лікарів, пов'язаних з придбанням, транспортуванням і застосуванням допінгових речовин. Неякісні лікарські речовини стають додатковим серйозним чинником ризику для здоров'я людини. Так, на думку фахівців країн, розташованих на території колишнього СРСР, більше 70% фармакологічних речовин і харчових добавок, що вживаються у спорті, придбані на „чорному ринку”. Вибіркові дослідження вмісту цих засобів показують, що більше половини з них є або підробками, або містять інгредієнти, не вказані на етикетках.

Контрольні запитання

1. Дати визначення поняттю „м’язова сила людини”.
2. Дати визначення силовим якостям людини.
3. Як відбувається адаптація організму людини до фізичних навантажень силової спрямованості?
4. Визначити основні біологічні фактори, що впливають на прояв силових якостей?
5. Охарактеризувати морфофункціональні показники людини, що мають значення в процесі занять атлетизмом.
6. Як відбувається регуляція дихання при виконанні фізичного навантаження силової спрямованості?
7. У чому полягають фізіологічні механізми стомлення і відновлення при фізичній роботі силового характеру?
8. Дати характеристику засобам відновлення та стимуляції працездатності в процесі занять атлетизмом.
9. У чому полягає питний режим під час занять силовими вправами?
10. Дати характеристику контролю та самоконтролю під час занять силової спрямованості.
11. Розповісти про основи раціонального харчування при заняттях вправами силової спрямованості.
12. Розкрити значення біологічно активних добавок в атлетизмі.
13. Розповісти про поширення допінгу в атлетизмі та дати оцінку про шкідливість його дії на організм людини.

РОЗДІЛ 3

ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИКА ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ

3.1. Обладнання та інвентар для занять з обтяженнями

Концепція створення залу залежить від того, яке основне завдання ставиться в його програмних засадах: чи він має бути комерційним із фізкультурно-оздоровчим напрямом діяльності, чи все ж таки в ньому має домінувати спортивний дух. Взагалі ж, як вважають фахівці, важливе не обладнання саме по собі, а те, що з ним робить атлет. Типова комплектація залу для занять атлетизмом наведена на стор. 203 (додаток Б).

Основний набір інвентарю та обладнання для занять фізичними вправами силової спрямованості виглядає досить невибагливим. Для цього цілком достатньо мати штангу з набором дисків, розбірні гантелі, стійки для присідання або силову раму та лавку, в якій передбачено механізм регулювання нахилу. Здавалося б, що такий зал можна досить успішно обладнати в домашніх умовах. Але поруч із такою доступністю і автономією мають місце й негативні аспекти. Слід пам'ятати, що особливо небажаними самостійні заняття є для дітей і підлітків. Без досвідченого тренера і партнерів молоді атлети припускаються методичних та технічних помилок, які призводять до спортивних захворювань і травм. Тому все ж таки, як показує багаторічна практика, найбільших успіхів можна досягти саме в залах громадського користування.

Більшість силових вправ виконуються або з вільними обтяженнями (перш за все зі штангою і гантелями), або на тренажерах. Вільні обтяження використовуються при виконанні традиційних, найрізноманітніших вправ. Тренажери більш ефективні при вирішенні локальних завдань. Призначення більшості тренажерів дуже умовне, і їх можна використовувати з різною метою: для розвитку сили і витривалості, для тренування опорно-рухового апарату і серцево-судинної системи, для збільшення м'язової маси і „спалювання” жиру. Причому так використовувати можна майже будь-який тренажер. Усе залежить не від того, які вправи і на якому тренажері виконувати, а як саме їх виконувати. Але те, що і як потрібно робити на тому або іншому тренажері, повинно визначатися не рівнем фантазії того, хто займається, а програмою занять, основним призначенням тренажера, доцільністю та здоровим глуздом.

Ще кілька років тому серед бодібіlderів існувала думка, що кращий спосіб набору м'язової маси – робота з вільними обтяженнями (гантелями, гириями, штангою). Але часи змінилися. На зміну примітивному устаткуванню прийшли суперсучасні потужні машини. Як опір в них використовуються прості литі блоки, а також гідравлічні циліндри, маховики, повітряна компресія або комп'ютерні біомеханічні системи. І як результат, багато сучасних машин повністю відтворюють відчуття роботи з вільними обтяженнями. Виділяють наступні переваги того чи іншого типу спортивного устаткування:

Вільні обтяження:

✓ Дають можливість виконувати різноманітні вправи з великим вибором кутів навантаження, тобто забезпечують різносторонню стимуляцію росту.

✓ Деякі атлети з нестандартними антропометричними параметрами (довжина тіла тощо) часто не „вписуються” в тренажери. З вільними обтяженнями таких проблем не буває.

✓ Дають можливість одночасно проробляти декілька груп м'язів, тобто, виконувати комплексні вправи, які роблять тренування ефективнішим.

✓ Дозволяють перемішувати обтяження за більш природною траєкторією.

✓ Розвивають координацію рухів, стійкість і рівновагу.

Тренажери:

✓ На них легше засвоїти техніку вправ. Траєкторія рухів стабільна, тренажер „диктує” позицію тіла, обтяження переміщується за безпечною амплітудою. Це особливо важливо для початківців, у яких недостатньо розвинена координація рухів. Крім того, атлетові не треба турбуватися про те, щоб утримувати обтяження в рівновазі.

✓ Дають можливість ізольовано проробляти м'язи, наприклад, коли необхідно „підтягти” слабкі місця.

✓ Скорочують час тренування. Змінити величину навантаження дуже просто – достатньо переставити фіксатори.

✓ Тренуватися на них значно безпечніше.

Слід зауважити, що досвідчені спортсмени та тренери досить скептично ставляться до тренажерів, вважаючи, що вони ефективні для залучення клієнтів у зали і зручні тим, що зменшують потребу в присутності тренера. Крім того, вони також зменшують вірогідність отримання гострої травми, оскільки втратити контроль над вагою на тренажері важче, ніж зі штангою або гантелями.

Але якщо тренуватися правильно, то вільні обтяження не настільки небезпечні, хоч поведінка з ними вимагає більшого уміння,

ніж на тренажерах. Незважаючи на те, що деякі тренажери дуже корисні, якщо користуватися ними правильно, більшість з них можуть бути перешкодою на шляху серйозної підготовки атлета. Деякі з них є навіть небезпечними, оскільки примушують атлета виконувати рухи за певною траєкторією, яка може не підходити його біокінетичним особливостям, наприклад, через довжину тіла або кінцівок. Хоча тренажери зменшують ризик отримання гострої травми, вони часто збільшують ризик отримання хронічної травми. Крім того, не варто насичувати зал тренажерами через невідповідність вартості та ефективності.

Розрізняють тренажери з фіксованою траєкторією руху і ті, де використовується трос, що дає атлету можливість вільно рухатися. Наприклад, тросовий тренажер „Тяга блоку зверху” для найширших м’язів спини з верхнім блоком не обмежує амплітуду рухів на відміну від тренажера „Груди-машина”.

Останнім часом усе більш популярними стають тренажери типу „Наутилус”¹. Така назва вибрана тому, що механізм дії цих організмів практично повністю збігається з описом спіралеподібних блоків (або кулачків), які використали розробники таких тренажерів з метою регулювання різних варіантів навантаження.

Підставою для розробки таких тренажерів стало ряд недоліків, виявлених при виконанні силових вправ з вільними обтяженнями або на традиційних тренажерах.

1. Відомо, що виконання вправ зі штангою не дозволяє робити їх з повною амплітудою. У деяких точках амплітуди навантаження відсутнє взагалі – на початку і в кінці згинань рук, у верхній позиції в присіданнях або в жимі будь-якого роду. Якщо є можливість зафіксувати вагу в будь-якому положенні, то таке навантаження не може називатися „повноамплітудним”, тобто в такій вправі опрацьовується лише частина м’язів. Повноамплітудне навантаження може бути створено за допомогою тренажера, який обертається на одній і тій же осі. При цьому певна частина тіла повинна приводитися в рух тими м’язами, які ми намагаємося опрацювати. Для цього потрібне „обертальне” навантаження, причому таке обертання повинне відбуватися в певній площині. Якщо ця умова виконується, то стає можливим забезпечити повноамплітудне навантаження для будь-якої людини, і, практично, таке навантаження перевищує діапазон руху багатьох людей.

¹ Nautilus (лат.) – молюск з гладенькою, спіралеподібною, розділеною на камери раковиною.

2. Штанга та інші традиційні інструменти тренінгу забезпечують навантаження тільки в одному напрямі, тобто має місце „односпрямоване” навантаження. Але оскільки частини тіла, котрі залучені в роботу, обертаються, то штанга може забезпечити пряме навантаження лише на нескінченно малому відрізку амплітуди, а в багатьох традиційних вправах пряме навантаження відсутнє зовсім. Оскільки напрям руху частин тіла, які працюють, постійно змінюється, то і напрям навантаження також повинен змінюватися так само: автоматично, одночасно, миттєво. Цю вимогу можна виконати лише за допомогою обертального навантаження. Коли вісь обертання тіла в точністю збігається з віссю обертання навантаження, то виникає односпрямоване навантаження. Наприклад, якщо рука атлета рухається прямо вгору, то навантаження спрямоване прямо вниз. Якщо рука рухається праворуч, то навантаження спрямоване в точності ліворуч. Вектор навантаження завжди відрізняється від вектора руху частини тіла атлета на 180° . Навантаження завжди спрямоване в протилежну сторону. Вправи, що виконуються на тренажерах, які забезпечують обертальне навантаження, мають ряд цінних характеристик: опір, який вони забезпечують, є повноамплітудним, прямим і всеспрямованим. Єдині традиційні тренажери, які забезпечують більш-менш пряме навантаження – це тренажери для розгинання ніг, згинання ніг, так звані „тренажери-метелики” і тренажери для згинання рук.

3. Штанга і гантелі не можуть забезпечити змінного навантаження. Хоча, унаслідок деяких основних законів фізики, деяка ефективна зміна навантаження в більшості вправ з штангою присутня. Наприклад, при згинанні рук з штангою, на початку руху ніякого навантаження немає, тому що плече важеля сили дорівнює нулю в цьому положенні. Але після перших 90° руху, плече важеля досягає максимального значення і навантаження здаватиметься (і буде дійсно) найбільшим на всій амплітуді. Потім, коли рух добігає кінця, плече важеля знову повертається до нуля, і знову корисне навантаження зникає. У цьому значенні, штанга дійсно забезпечує змінне навантаження. Але така зміна навантаження носить довільний характер і лише знижує ефективність вправи. Унаслідок такої довільної змінності, виникають так звані „важкі точки”, тобто точки в русі, де вага видається набагато важчою, в порівнянні з іншими ділянками амплітуди. Крім того, є і такі ділянки, де корисне навантаження взагалі відсутнє.

Сила людського м'яза непостійна і залежить від його положення. У цілому, м'язи найбільш сильні в позиції максимального скорочення. І, залежно від того, як працюють м'язи, позиція максимального скорочення є єдиною позицією, в якій можливо залучити до роботи всі

волокна в м'язі. Проте практично у всіх традиційних вправах у позиції максимального скорочення навантаження відсутнє. Тобто в єдиної можливій позиції, де всі м'язові волокна здатні включитися в роботу, навантаження перестає діяти. Як неминучий результат цієї обставини – м'язи опрацьовуються лише в своїх найслабкіших позиціях, а в сильних – це не відбувається.

З цього правила є декілька неістотних винятків: розгинання ніг, згинання ніг, згинання в зап'ястках з передпліччям на похилій дошці (щоб зап'ястки були розташовані нижче за лікті), „шраги”, тяга штанги на прямих ногах, бічні розводки з гантелями, підйоми перед собою з будь-яким навантаженням, підйоми на передню частину ступні на одній нозі, підйоми тулуба на дошці з нахилом вниз і підйоми ніг на дошці з нахилом вгору, нахили в сторони з гантеллю і деякі інші вправи.

Тренажери „Наутілус” забезпечують необхідну зміну навантаження. Опір змінюється протягом руху. Як правило, навантаження мінімальне на початку руху, зростає у міру руху по амплітуді, і злегка зменшується ближче до кінця руху. Реальний ступінь збільшення навантаження змінюється і залежить від ряду чинників. Але у будь-якому випадку в усіх точках амплітуди м'язи одержують те навантаження, яке їм потрібне. Якщо виконати на такому тренажері підхід і виконати його повністю, то можна залучити в роботу буквально 100% всіх волокон у м'язі. У традиційних же вправах задіється не більше 18% волокон. А є й такі традиційні вправи, які включають в роботу лише 2-3% волокон.

4. У більшості традиційних вправ збалансоване навантаження на м'язи виникає лише в одній точці амплітуди. Наприклад, при згинаннях рук з штангою збалансоване навантаження (тобто в точності „правильне” навантаження) виникає лише у важкій точці, яка знаходиться приблизно на середині амплітуди. Якщо навантаження у цей момент перевищує можливості м'язів атлета в цій точці, пройти цю точку в повторенні з хорошою технікою не вдасться. Проте навантаження до цієї точки і після неї дуже мале. Таким чином, фактично „правильне” навантаження виявляється в одній точці амплітуди. Тренажери „Наутілус” забезпечують ідеально збалансоване навантаження – воно ані дуже велике, ані дуже низьке, у русі немає ні важких точок, ні точок, де навантаження мале або відсутнє. Коли атлет досягає відмови при виконанні вправи на такому тренажері, то це може трапитися в будь-якій точці амплітуди, на відміну від звичних вправ, де відмова, як правило, завжди відбувається на ділянці амплітуди до важкої точки включно. Проте, якщо тренажери „Наутілус” спробує

новачок, то йому, ймовірно, крива навантаження здасться нерівною. У той час, як новачок не знайде в амплітуді важких точок, проте йому здасться, що навантаження більше в кінці руху порівняно з його початком. Але такої реакції і слід чекати, тому що крива навантаження збігається з кривою сили людини зі збалансованим, ідеально пропорційним розвитком. А оскільки людина, яка до цього тренувалася на традиційному устаткуванні, опрацьовувала лише частину своїх м'язових структур (причому слабку їх частину), то природно, що розвиток її м'язів залишає бажати кращого. Проте якщо тренажер використовувати достатньо довго, то рух почне здаватися атлетові ідеально плавним, в усіх точках амплітуди вага здаватиметься однаковою. Насправді ж навантаження постійно змінюватиметься. У деяких випадках навантаження в завершальній позиції повного скорочення м'язів буде удвічі перевищувати навантаження в початковій позиції, де м'язи повністю розтягнуті.

5. Традиційні вправи не забезпечують повного навантаження на м'язи. Вони залучають до роботи лише невелику частину від загального числа наявних волокон у м'язі. Вправи на тренажерах „Наутілус” дозволяють включати в роботу практично всі наявні м'язові волокна.

6. Традиційне тренувальне устаткування не забезпечує обертального навантаження. Звичні штанги і тренажери створюють обертально-поступальне навантаження за принципом „назад-вперед”, або „вгору-вниз”, але практично завжди таке навантаження відрізняється односпрямованістю. Але частини людського тіла обертаються і тому очевидно, що поворотного-поступального навантаження не може забезпечити постійне навантаження в рухах, які є обертальними за своєю природою. Тренажери „Наутілус” створюють обертальне навантаження.

7. Традиційні вправи не забезпечують прямого навантаження. У більшості традиційних вправ навантаження прикладається відразу до кількох м'язових структур, що було б безперечною перевагою, якби всі ці м'язи, що включені в роботу, були б однаково сильними. Проте частіше виявляється, що відносно маленькі і слабкі м'язи виконують роль „слабкої ланки” у вправах. У результаті стає неможливим пропрацювати крупніші і сильніші м'язи так важко, як це потрібно для отримання якнайкращих результатів.

Для прикладу: у традиційних вправах для найширших м'язів спини слабкою ланкою є м'язи рук. Відмова досягається тоді, коли втомлюються саме м'язи рук. А це трапляється задовго до того, як найширші м'язи одержують потрібне навантаження. Тренажери

„Наутілус” нівелюють цей очевидний недолік традиційних тренажерів. При виконанні такої вправи на тренажерах „Наутілус” причиною відмови є стомлення саме найширших м'язів, а не відмова слабших м'язів рук.

Деяке устаткування, що використовують у своїй підготовці атлети, наприклад, W-подібний гриф, рукоятки для різноманітних тяг і підтягувань, тренажери для розвитку сили хвату тощо, відноситься до категорії рідкісного, але недорогого устаткування. Не завжди його можна придбати в спеціалізованих магазинах. Іноді доцільніше, з економічних міркувань, замовляти виготовлення такого або іншого обладнання у майстрів, котрі спеціалізуються на продукції з металу.

Перелік обладнання та інвентарю для залу комплексної силової спрямованості залежить від загальної площі. Деякі позиції, наприклад, комплект штанг чи лавки для жиму лежачи, можуть повторюватися.

Крім того, в залі необхідно мати наступний інвентар: комплект штанг тренувальних вагою від 10 до 40 кг, комплект гир (16, 24 і 32 кг), ваги медичні, дзеркала (розмір 1,50 × 0,60 м), драбина гімнастична, інформаційна дошка (стенд), аудіоапаратура, комплект підставок (плінтів) різної висоти.

3.2. Загальні правила поведінки, техніка безпеки, страховка при виконанні вправ з обтяженнями, спеціальне екіпіювання

Сучасні атлетичні/тренажерні зали насичені великою кількістю спеціального обладнання, що підвищує рівень небезпеки для тих, хто займається. Тому дуже важливо, щоб ті, хто займаються атлетизмом, особливо початківці, були ознайомлені з правилами поведінки в атлетичному залі, з загальними принципами підбору навантаження, дотримувалися техніки безпеки, вміли правильно використовувати спеціальний інвентар і екіпіювання.

Підбір навантаження

Дозування вправ має бути достатньо точним. Величини обтяжень та загальний обсяг силових навантажень необхідно збільшувати поступово, особливо на початковому етапі занять силовими вправами. Необхідно обачливо визначати величину обтяжень у кожній новій вправі. Спочатку добре засвоїти її техніку з легкими та помірними обтяженнями, гармонійно розвивати усі скелетні м'язи. Для цього потрібно використовувати різноманітні силові вправи і виконувати їх із різних вихідних положень.

Необхідно знати основи техніки виконання силових вправ і вимоги до їх виконання. Особливо уважним потрібно бути при застосуванні вправ з максимальним та субмаксимальним обтяженням. У цьому випадку положення тулуба має бути прямим, що дасть можливість попередити травми хребта. Слід уникати надмірних навантажень на хребет. В інтервалах відпочинку доцільно розвантажувати хребет шляхом виконання висів; по можливості не затримувати дихання при виконанні вправ; не робити глибокий вдих перед натужуванням (оптимальним є напіввидих або на 60-70% від глибокого вдиху); бажано уникати тривалих натужувань.

Доцільно систематично зміцнювати м'язи живота, тулуба та ступнів. Це сприятиме зростанню пружності ступні й уникненню значної кількості травм та плоскостопості. Вправи з граничними і біляграничними обтяженнями виконувати тільки на жорсткій опорі та у взутті, яке міцно фіксує гомілково-стопні суглоби. У вправах з предметами застосовувати різноманітні хвати – це допоможе уникнути травм рук. Розвивати силу м'язів ніг у положенні сидячи та лежачи на спеціальних тренажерах. Вправи на розтягування при активному відпочинку виконувати з амплітудою рухів, яка на 10-15% менша за максимальну у відповідному суглобі.

Необхідно дотримуватися правил особистої гігієни для попередження пошкоджень шкіри на долонях. Після тренувань варто застосовувати різноманітні засоби відновлення. Під час тренувань слідкувати за тим, щоб обладнання та прилади для вдосконалення силових здібностей перебували у справному стані. Під час занять фізичними вправами силової спрямованості підтримувати порядок та дотримуватися правил техніки безпеки.

У процесі занять фізичними вправами силової спрямованості атлети можуть періодично відчувати біль або поколювання у м'язах, зв'язках, сухожиллях чи суглобах. У цьому випадку потрібно негайно припинити заняття. Якщо під час виконання вправи виникають гострі больові відчуття, необхідно виключити таку вправу, як і обтяження, з тренувального комплексу і спробувати виявити причини виникнення болю. Якщо больові відчуття з'являються через кілька днів після занять силовими вправами, то це вказує на те, що недостатньо проводиться спеціальна розминка груп м'язів або надмірне обтяження. Це спричинює виникнення мікротравм, кількість яких з часом збільшується, що може призвести до тяжких наслідків. У цьому випадку необхідно спробувати знайти причини таких негативних явищ та змінити методику занять силовими вправами. Больові відчуття також виникають унаслідок надмірного накопичення продуктів розпаду в

м'язах. Як правило, вони зникають після масажу та інших відновних заходів.

Вимушена перерва в регулярних заняттях фізичними вправами силової спрямованості потребує поступового повернення до них. Тому головним засобом управління цим процесом має бути контроль величини обтяження, об'єму навантаження та інтенсивності.

Основні поради, які мають бути доведені початківцям:

✓ Перед початком занять у тренажерному залі необхідно порадитися з лікарем. У разі виявлення будь-яких проблем зі здоров'ям необхідно повідомити про це інструктора.

✓ Тим, хто хоче і може займатися в тренажерному залі, необхідно знати, з чого почати тренування, як правильно харчуватися, як розвивати окремі групи м'язів.

✓ Тому, хто виявив бажання займатися, потрібно добре усвідомити, які цілі він ставить перед собою і чого хоче досягти в процесі тренувань (розвинути певну групу м'язів, схуднути, змінити статуру або просто стати сильним і міцним).

✓ Перед початком тренувань початківцю необхідно обов'язково поговорити з викладачем (інструктором). Тренер складе програму занять, враховуючи цілі, бажання та ті чи інші особливості того, хто займається. Рекомендується разом з інструктором змінювати програму занять один раз на місяць.

✓ Також необхідно знати, які існують тренажери та їхні функціональні можливості.

✓ У перші місяць-півтора тренувань бажано розвивати рівномірно всі м'язи і тільки потім працювати над окремими групами м'язів.

✓ У період занять силовими вправами рекомендується правильно харчуватися, щоб досягти результатів у зниженні ваги або нарощуванні м'язової маси.

✓ Оптимальна тривалість тренувань на тренажерах – 45 хв., а їх частота – мінімум 3 рази на тиждень.

✓ М'язи живота тренують 10 хв. наприкінці занять. А все тренування закінчують вправами для розтягування м'язів, інакше потім можуть турбувати болі в м'язах.

✓ Під час виконання вправ потрібно обов'язково стежити за правильним диханням.

Одяг, взуття та спеціальне екіпіювання

У тренувальному процесі атлети часто використовують спеціальний інвентар та екіпіювання.

Одяг. Найкраще тренуватися в одязі з бавовни, в крайньому випадку – з синтетики, що „дишає”. Одяг повинен добре пропускати повітря, бути достатньо вільним або еластичним, щоб не обмежувати рухи.

Взуття. Бажано використовувати зручні, стійкі кросівки з підтримкою гомілковостопного суглоба, що допоможуть зберегти рівновагу й захистити ступні від травм. Не можна використовувати пляжне та подібне до нього взуття.

Рукавички. Використовуються деякими новачками та жінками для збереження м'якої шкіри долонь від утворення мозолів і ушкоджень. Досвідчені атлети вважають це непотрібним.

Пояс. Широкий пояс на талії при виконанні деяких вправ забезпечує захист і підтримку поперекового відділу хребта. Найоптимальніше, коли пояс також широкий як спереду, так і ззаду. Можна використовувати пояс у всіх підходах незалежно від рівня навантажень. Підбирати пояс потрібно за низкою показників: він не повинен бути дуже твердим і тиснути атлетові в боки; не повинен бути дуже м'яким і згортатися; мусить мати зручну застібку, розширення на спині не повинне виходити далеко вперед і упиратися в боки, вузька частина попереду не має бути дуже широкою, інакше це не дасть можливості нахилитися вперед. Пояс потрібно одягати якомога нижче до тазу і намагатися затягувати його достатньо сильно. Це дозволяє м'язам живота створювати достатній тиск, зберігаючи хребет у потрібній позиції. Якщо пояс звичайний, тобто вузький спереду, широкий ззаду, то іноді рекомендується пересувати його широкою стороною вперед. По-перше, широка частина спереду набагато краще утримує прес, що частково знижує внутрішній тиск в організмі. По-друге, коли при присіданнях атлет нахиляється вперед, то саме передня частина поясу не дає спині зігнутихся і підтримує тулуб.

Бинти еластичні (колінні). Деякі фахівці рекомендують виконувати присідання зі штангою на плечах завжди в бинтах, що допомагає уникнути травмування колін. Бинти можуть бути або спеціальні для пауерліфтингу, або звичайні еластичні (аптечні). Довжина кожного бинта має бути приблизно 2 метри.

Бинти потрібно натягувати туго. Для цього необхідно повністю розпрямити ногу, передню частину стопи підвести до себе, а п'яту від себе. Якщо замотати зігнуту ногу, не буде необхідної частоти намотки. Обмотувати потрібно так: спочатку обмотати місце під коліном, і повільно підіймаючись угору „ялиночкою”, обмотати коліно. Над коліном теж потрібно зробити одне коло (або більше, якщо вистачить бинта) і закріпити бинт.

Бинти еластичні (кистьові). Для уникнення травмування кистей рук використовують такі самі еластичні бинти, як і для колін. Їх довжина дещо менша – 0,5-1,0 м.

Лямки. Як правило, при виконанні деяких вправ сила м'язів кистей рук є недостатньою, що не дозволяє виконати вправу необхідну кількість повторень.

Необхідно розрізняти, наприклад, навантаження для спини і навантаження для передпліч. Об'єднуючи їх в одній вправі, атлет істотно не довантажуватиме м'язи спини. Тому тягу штанги бажано робити з лямками. Вони дозволять атлетові не думати про кисті, а зосередитися на спині, а це дозволить досягти швидкого зростання результатів. А кисті, якщо виникне необхідність, опрацьовувати можна окремо. Лямки можна зробити самостійно з будь-якого шкіряного пасака. Їх довжина приблизно 60 см, а ширина близько 3 см. Ширину можна зробити і меншою, але не менше 2 см, інакше вони сильно врізатимуться в руку.

Рушники. Одним рушником (коротким) потрібно витирати після себе устаткування, якщо на ньому залишився піт, вужчим і довшим, – обтирати обличчя.

Щоденник тренувань (див. стор. 55).

Пляшка з водою. Протягом тренування рекомендується випивати як мінімум 1 літр води.

Плеєр з навушниками. Це, звичайно, не обов'язково, хоча багато хто тренується під свої улюблені записи. Музика „підстібає” і не дає відволікатися від роботи.

Страхування

Відомо, що без допомоги партнера в деяких вправах важко досягти повного завантаження м'язів. Варто розмежувати два боки неправильної страховки – це помилка не тільки помічника, але й самого атлета. Останній не повинен забувати, що людина, яка погодилася допомагати йому, не знає точно, що ж від неї вимагається. Тому необхідно чітко і стисло висловити помічнику свої потреби.

Насамперед треба повідомити про те, в якому стилі необхідно допомагати. Чи то в 3-5 останніх повтореннях у повільному темпі для досягнення повної відмови м'язів, чи то лише підстрахувати, знявши штангу, якщо останній рух не вдасться. Також атлет має повідомити наперед, скільки повторень він збирається зробити і з якого повторення необхідна допомога.

З того часу, коли атлет розпочав виконання вправи, частина відповідальності за успіх його справи покладається і на партнера. Він

не повинен відволікатися (розмовляти з друзями, пити воду, робити позначки в щоденнику), а уважно стежити за тим, як виконується вправа, і бути готовим у будь-який момент прийти атлету на допомогу.

Під час страхування торкатися приладу необхідно тільки у момент безпосередньої допомоги. Якщо людина виконує жим лежачи, то немає необхідності притримувати штангу при негативній частині руху. Цілком достатньо тримати долоні під штангою на невеликій відстані від неї, вказуючи на готовність допомогти у будь-який момент. При цьому необхідно дотримуватися простого правила: під час негативної частини руху (опускання штанги в жимі лежачи тощо) залишати рух підопічному, не торкаючись приладу, і допомагати лише в активній фазі виконання вправи.

Найголовніше в страхуванні – не пропустити той момент, коли необхідно розпочати допомогу. Потрібно уважно стежити за партнером і розпочати допомагати відразу, як тільки стає зрозуміло, що він уже не може виконати чергове повторення. При цьому потрібно бути особливо уважним: досить часто рух під час виконання вправи буває дуже повільний.

Після завершення виконання вправи асистенту необхідно переконатися, що атлет поставив штангу на стійки. Якщо самостійно це зробити атлетові важко, то потрібно допомогти йому. Особливо таке страхування важливе в присіданнях, під час виконання яких атлет, стомлений навантаженням, іноді не може самостійно повернути штангу на стійки.

Ніколи не потрібно соромитися звертатися за допомогою. Немає нічого гірше, ніж відмовитися від кількох повторень через побоювання, що „причавить” вагою. Це особливо актуально при виконанні таких вправ, як присідання зі штангою на плечах і жим штанги лежачи, під час яких можна одержати серйозну травму, перебільшивши навантаження.

3.3. Основні напрями в методиці силового тренування

Враховуючи те, що силові здібності виявляються у різних видах фізичних вправ по-різному, прийнято говорити про власне силові й швидкісно-силові здібності людини, а також про її силову витривалість.

Силові здібності в основному виявляються у повільних рухах з білямаксимальними обтяженнями (опором) або ж в окремі моменти виконання тих чи інших вправ.

Силові здібності характеризують так звані *абсолютна* та *відносна сили*. Перша – це найбільша (*максимальна*) сила, яку людина спроможна розвинути у певний проміжок часу. Друга визначається відношенням абсолютної сили до маси тіла людини.

Швидкісно-силові здібності людини (швидка сила) проявляються, як правило, у відносно швидких рухах, де максимальний прояв сили повинен відбуватися за якомога менший проміжок часу.

Силова витривалість характеризується здатністю людини виконати певну роботу в заданий проміжок часу.

Такий розподіл поняття „силові якості” на складові частини допомагає конкретизувати уявлення про силову підготовку в різних видах спорту. Термінологічно „силу” розподіляють на статичну й динамічну. Статичній силі притаманний ізометричний режим роботи м’язів, при цьому довжина м’язів залишається майже незмінною. Динамічна сила виявляється при уступаючому режимі (пліометричному), коли довжина м’язів зменшується, і при переборюючому (міометричному) режимі, коли довжина м’язів збільшується.

М’язи людини здатні виявляти свою активність у всіх режимах роботи, хоча для кожної вправи характерний свій режим або їх сполучення.

Останнім часом удосконалення методики спортивного тренування вкрай рідко містять елементи кардинальних відкриттів. У спортивній науці пошук найбільш раціональної системи управління тренувальним процесом іде шляхом визначення оптимального режиму діяльності спортсмена, пізнання закономірностей взаємозв’язку ендогенних і екзогенних дій, оптимального збільшення об’ємів спеціальної та спеціально-підготовчої роботи.

Перші наукові праці у сфері методики тренування мускульної сили відносяться до кінця XIX ст. На основі аналізу літератури, присвяченої питанням розвитку сили м’язів, фахівці дійшли висновку, що найбільш ефективним є навантаження в межах від 2/3 максимуму до максимального, а спектр методів тренування досить широкий. При цьому відзначається, що з біологічної точки зору комбінація різних режимів м’язової діяльності і аперіодичність їх застосування виправдані, оскільки створюють умови для меншого звикання (адаптації) організму до подразника.

Одним із ґрунтовних чинників у системі спортивної підготовки прийнято вважати адаптаційно-присосовні можливості організму людини. Якісна побудова сучасних тренувальних програм може бути

забезпечена тільки з урахуванням загальнобіологічних закономірностей адаптації стосовно умов спортивного тренування.

Відомо, що у людей неоднакова здатність адаптуватися до тренувальних навантажень. Спадковість відіграє основну роль у визначенні того, як швидко й інтенсивно організм адаптується до тренувальної програми. За винятком монозиготних близнюків немає двох людей, які мають абсолютно однакові генетичні характеристики. Тому адаптація різних людей до однієї і тієї ж програми навантажень буде відрізнятися. Коливання інтенсивності клітинного розвитку, обміну речовин, а також нервової та ендокринної регуляції також зумовлюють суттєві індивідуальні відмінності, що пояснюють, чому в одних людей спостерігається значне поліпшення після занять за даною програмою тренувальних навантажень, а у інших після такої самої програми поліпшення мінімальні або взагалі відсутні. Саме тому будь-яка програма тренувальних навантажень повинна враховувати специфічні потреби і здібності окремих людей. Це – принцип індивідуальності.

Вважається, що на початку цілеспрямованого тренування процес адаптації протікає інтенсивно. В подальшому, в міру підвищення рівня розвитку рухових якостей і можливостей різних органів і систем, темпи формування довготривалих адаптаційних реакцій істотно уповільнюються. Ця закономірність виявляється на окремих етапах підготовки в межах тренувального макроциклу і протягом багаторічної діяльності. Розширення зони функціонального резерву органів і систем організму людини пов'язане зі звуженням зони, яка стимулює подальшу адаптацію: чим вища кваліфікація спортсмена, тим вужчий діапазон функціональної активності, здатної стимулювати подальше протікання пристосовних процесів. Необхідно враховувати, що центральні перебудови, наприклад, ендокринних або терморегулюючих функцій, а також м'язи серця залежать лише від об'єму функціонуючих м'язів і не пов'язані з їх локалізацією.

У цілому здатність м'язів адаптуватися до фізичних навантажень ґрунтується на чотирьох принципах:

1. Суперкомпенсації (надмірному анаболізмі) змісту речовин, що використовуються при м'язовій діяльності всередині субклітинних структур, які при цьому задіюються. Все, що витрачається при м'язовій діяльності, відновлюється в період відпочинку понад початковий рівень (з лишком). Повторення вправ у цій фазі підвищує функціональні можливості. Цей принцип включає також необхідність достатнього відновного періоду.

2. Систематичного збільшення навантажень на м'язи (за силою, потужністю і тривалістю) в процесі тренувань.

3. Гетерохронності (різночасності) суперкомпенсації різних речовин і відновлення властивостей м'язів.

4. Специфічності адаптації м'язів і транспортних систем організму.

Відомо, що за зростанням адаптивності, за умови, що структура і зміст навантажень не змінюються (або дозволяє уникнути „звикання”, наприклад, при поступовому і плавному їх підвищенні), настає уповільнення темпу становлення спортивної майстерності і його стабілізація. При цьому формування „тренованості” і спортивної майстерності під впливом адаптаційних процесів суворо індивідуальне.

Адаптація буває ефективною, якщо механізм захисту могутніший, ніж механізм відхилення внутрішнього середовища організму.

Особливу роль у протіканні адаптації має синтез регуляторних білків. При цьому виявляється важлива і ще недостатньо вивчена для адаптивних реакцій роль нейропептидів (нейроолігопептидів). Це особливий клас інформаційних молекул із високою специфічністю і вибірковістю дії у відношенні до клітин-мішеней. В останнє десятиліття виявлений новий клас такого роду регуляторів нервової діяльності дуже широкого спектру дії. Ці речовини є короткими ланцюгами амінокислот, утворюються в певних зонах кори головного мозку (гіпоталамус, гіпофіз та ін.) з білкових речовин, розщеплених у катаболічних процесах специфічними ферментами. Є дані про їх модулюючий вплив на вже відомі передавачі нервового збудження і функції синапсів. Встановлено, що в одному синапсі, окрім основного медіатора (наприклад, ацетілхоліну), під впливом центральної кіркової або іншої активації може виділятися низка різних нейропептидів, кожний з яких має свій, строго специфічний ефект.

Упродовж останніх 30 років у теорії розвитку силових якостей визначилися стійкі концепції, причому деякі з них деколи протирічають одна одній.

Відомо про два шляхи вирішення проблеми в методиці розвитку власне силових здібностей:

1. Стимулювання м'язового напруження забезпечується, можливо, великим серійним повторенням вправ зі значними фіксованими обтяженнями, але з такими, що не сягають біляграничних величин.

2. Тенденція до нарощування обтяжень із наближенням до максимальних значень. При цьому обидві лінії (шляхи) поєднуються в певному порядку, набуваючи провідного значення на різних етапах розвитку силових здібностей.

Особливий інтерес для спортивного тренування має оцінка ефективності різних методів тренування з метою розвитку силових якостей, а також виявлення варіантів їх співвідношення в процесі фізичної підготовки людини. Усі методи, що використовуються, знаходяться у взаємозв'язку з режимами м'язової діяльності.

Розрізняють три види режиму м'язової діяльності:

1) динамічний, або міометричний, що характерний для роботи, при якій відбувається зменшення довжини м'язів без зміни їх тонусу;

2) статичний, або ізометричний, при якому змінюється тонуус м'язів, але не змінюється їх довжина;

3) пліометричний, характерний для уступаючої роботи.

Встановлено, що в цілому методи, засновані на застосуванні динамічної роботи, переважають над ізометричними за ефективністю впливу на м'язову систему і щодо різних видів сили.

Методика побудови тренувального процесу залежить від багатьох чинників. До них, у першу чергу, відносяться особливості процесів стомлення і відновлення в результаті навантажень окремих занять. Щоб правильно побудувати тренувальний процес, необхідно знати, як діють на організм людини навантаження різної величини і спрямованості, яка динаміка і тривалість процесів відновлення після них. Чергування навантажень і відпочинку може призвести до реакцій трьох типів:

1) максимального зростання тренуваності;

2) незначного тренувального ефекту або повної його відсутності;

3) перевтоми.

Реакція першого типу характерна для всіх випадків, коли застосовується оптимальна кількість занять із великими та значними навантаженнями при раціональному чергуванні їх як між собою, так і з заняттями з меншими навантаженнями. Якщо застосовується незначна кількість занять з навантаженнями, що здатні слугувати стимулом до зростання тренуваності, виникає реакція другого типу. І нарешті, зловживання великими навантаженнями або ж їх нерациональне чергування може призвести до перевтоми організму людини, тобто викликати реакцію третього типу.

Частота повторних, стандартних за деякими показниками тренувальних занять повинна визначатися функціональними можливостями того, хто займається, а саме: готовністю виконувати задане навантаження у фазі суперкомпенсації.

Суперкомпенсація є реакцією на навантаження, що призводять до достатньо глибокого вичерпання функціональних резервів організму людини, які забезпечують виконання конкретної роботи. У добре підготовлених спортсменів тільки граничні навантаження тренувальних

занять або їх серія здатні привести до вираженої фази суперкомпенсації. Адаптаційні процеси стимулюються лише надпороговими навантаженнями, тобто такими, які змінюють стан організму і в тій чи іншій мірі загрожують стану здоров'я. Потрібно пам'ятати, що при великих фізичних навантаженнях значно зростає роль вольової стимуляції енергетичних процесів. Тому тренувальне навантаження може тривати до стадії стомлення, коли виключаються механізми, які забезпечують виробництво енергії для роботи. Подолання таких відчуттів і станів за рахунок вольових зусиль призводить до значних катаболічних змін в організмі, що може бути небезпечним при тривалому накопиченні зазначених змін.

Залежно від кількості занять із великими навантаженнями процес відновлення функціональних можливостей організму атлета після сумарного навантаження мікроциклу може або закінчитися через декілька годин після останнього заняття, або затягнутися на декілька днів. При цьому важливо пам'ятати, що сучасне тренування кваліфікованих спортсменів у найбільш напружені періоди роботи характеризується сумарним навантаженням окремих мікроциклів і прогресуючим стомленням від одного мікроциклу до іншого. Це сприяє граничній мобілізації можливостей функціонування систем організму, пред'являє значні вимоги до психічної сфери людини, яка займається. Проте ефект буде досягнутий лише у тому випадку, коли після декількох мікроциклів наступним буде відносно розвантажувальний мікроцикл, що дозволяє відновити функціональні можливості та забезпечити ефективне протікання адаптаційних процесів.

Для управління тренувальним процесом важливо мати можливість точно визначати ступінь відновлення і при цьому встановлювати наявність фази суперкомпенсації. Чергування занять у процесі тренування повинне здійснюватися так, щоб фізичні навантаження однакової спрямованості задавалися через такі проміжки часу, які достатні для виникнення фази суперкомпенсації провідної функції, а навантаження іншої спрямованості, що використовуються в цей період, не впливали на відновлення основної функції.

У підґрунті системи чергування навантажень у мікроциклі знаходиться концепція, яка дозволяє виконання подальшого тренувального навантаження у фазі суперкомпенсації після попереднього. Якщо повторне навантаження здійснюється пізніше, коли наслідки від попередньої практично згладяться, ефект виявляється меншим. Повторні навантаження на тлі невідновлення

функціональних можливостей організму призводять до перевтоми і перетренування.

Системоутворюючим чинником щодо структури функціональних систем є той або інший конкретний результат діяльності системи. І саме задля необхідності досягнення такого результату різні функціональні ланки організму поєднуються в єдиний комплекс (функціональну систему). При такому підході глибоке стомлення функціональної системи, що визначає, наприклад, рівень максимальної сили конкретної групи м'язів людини, вимагає тривалих відновних реакцій. Це ще зовсім не означає, що вже через декілька годин або днів людина не буде спроможною виявити високу працездатність при виконанні роботи, пов'язаної з граничною мобілізацією функціональної системи, що визначає рівень м'язової маси або аналогічною роботою, але спрямованою на інші м'язові групи.

Феномен суперкомпенсації настільки невловимий у процесі спортивного вдосконалення, що в спортивній практиці ним керуватися дуже складно. Це пов'язано з тією обставиною, що день, коли він настає, в подальшому тижневому циклі передбачити практично неможливо. Але при використанні стабільного тижневого циклу (використання в тренувальних заняттях однакових вправ при однаковій черговості, постійному об'ємі і інтенсивності тренувального навантаження, дотримання постійного чергування тренувальних днів з днями відпочинку) можна зафіксувати відносно стабільну реакцію систем організму, а, отже, і керувати тренувальним ефектом через суперкомпенсаторні можливості людини.

Суперкомпенсаторні зміни після великих навантажень тривають від 5 до 7 днів і більше. Водночас відомо, що відновлення після менш енергоємних вправ, які виконуються з відносно невисокими обтяженнями переважно локального характеру, настає швидше і не перевищує 3-5 днів. Період відновлення енергетичних показників, як доведено, значно коротший за період відновлення окремих показників скелетних м'язів.

У зв'язку з вищезгаданим, цілком очевидно, що різноспрямовані силові навантаження можна повторювати через 4-24 години. Наприклад, тренувальне заняття, в якому переважно застосовуються вправи на м'язи ніг, можна планувати наступного дня після тренувального заняття, спрямованого на м'язи плечового поясу. Це можливо тому, що в потужних силових вправах, пов'язаних із статичними зусиллями, зміни гомеостазу відносно невеликі. Тому в даному випадку гомеостатичні константи не відіграють істотну роль у регуляції тренувальних ефектів і процесів відновлення.

Деякі фахівці, не заперечуючи важливості застосування великих обтяжень, все ж таки застерігають від систематичності таких тренувань, щоб уникнути травм і перетренованості. Досить поширеною є думка, що не потрібно використовувати максимальні та білямаксимальні обтяження на тренувальних заняттях.

Неодмінною умовою розвитку сили одні фахівці вважають застосування локальних м'язових зусиль, інші – комплексної спрямованості дій на всі групи м'язів.

У методиці силового тренування використовується термін „повторний максимум” (ПМ). Він полягає в тому, що обтяження має бути таким, щоб людина могла підняти його тільки задану кількість разів і не більше. Ефективність такого методичного підходу пояснюється тим, що саме максимальні зусилля, будучи сильними подразниками, створюють передумови для повної мобілізації рухових елементів і діяльності всіх систем організму.

Багато фахівців рекомендують застосовувати так званий „принцип роздільного тренування”, коли окремі м'язові групи опрацьовуються декількома вправами в різні тренувальні дні.

Досить поширена думка про те, що в тижневому тренувальному мікроциклі слід виділяти важкі та відновні навантаження. При цьому малі (відновні) навантаження показані в основному після таких тренувань, які викликають значне стомлення, коли виникає необхідність у відновленні та надвідновленні. Водночас не рекомендується проводити підряд більше двох тренувань з малими навантаженнями.

Ще в 1887 р. був відкритий закон доз, який свідчить, що доза малої сили дій стимулює, середньої – порушує, а великої – пригноблює життєдіяльність систем організму. При цьому доведено, що слабкі подразники викликають слабку іррадіацію збудливо-гальмівних процесів у корі головного мозку, максимальні – сильну, а середні – їх концентрацію. Встановлено також, що виконання вправи з легким навантаженням у період відновлення після вправи з великим навантаженням прискорює синтез глікогену. Разом з тим, вважається, що такі тренувальні заняття тільки уповільнюють відновлення.

Особлива увага приділяється кількості повторень змагальної вправи в одному підході. Деякі фахівці пропонують плавно або ступінчасто зменшувати кількість повторень з одночасним збільшенням величини обтяження від одного тижневого мікроциклу до іншого. Інші вважають ефективнішим застосування комбінованого методу „піраміда”, який полягає в одночасному (з кожним підходом) збільшенні величини обтяження і зменшенні кількості повторень. Треті

дослідники рекомендують варіативний метод, стверджуючи при цьому, що могутнім засобом профілактики стабілізації спортивних результатів є безперервне варіювання структури і змісту процесу підготовки, навантаження зокрема.

Сьогодні не викликає сумнівів судження, що ефективність тренувального процесу полягає не стільки в раціональному чергуванні різноспрямованих засобів тренування, скільки в концентрованому використанні односпрямованих засобів розвитку окремих можливостей організму людини.

3.4. Методи, що застосовуються в процесі силової підготовки

Прагнення спеціалістів до оптимізації процесу силової підготовки у напрямі її якомога повнішої відповідності вимогам сучасного спорту в останні роки сприяло впровадженню різних тренажерних пристроїв, а також розробці ефективних методичних прийомів, що дозволяють значно точніше диференціювати режими роботи м'язів при виконанні силових вправ, органічно пов'язувати процес силової підготовки з особливостями змагальної і тренувальної діяльності в конкретному виді спорту. Саме ці фактори дозволяють виділити основні методи силової підготовки: ізометричний, концентричний, ексцентричний, пліометричний, ізокінетичний, змінних опорів.

Ізометричний метод. В основі методу – напруження м'язів без зміни їх довжини при нерухомому положенні суглоба. При застосуванні ізометричного методу приріст сили спостерігається лише стосовно тієї частини траєкторії руху, яка відповідає вправам, що використовуються. Необхідно також ураховувати, що сила, набута в результаті такого тренування, мало поширюється на роботу динамічного характеру і вимагає спеціального силового тренування, спрямованого на забезпечення реалізації силових якостей при виконанні динамічних рухів.

При тренуванні в ізометричному режимі приріст силових якостей супроводжується зменшенням швидкісних можливостей людини, що достовірно проявляється вже через кілька тижнів силового тренування. Це вимагає поєднання даного методу з роботою швидкісного характеру.

Серед переваг ізометричного методу, що змушують використовувати його на практиці, потрібно відзначити можливість інтенсивного локального впливу на окремі м'язові групи. За умови локальних статичних напружень проявляються найточніші кінестатичні відчуття основних елементів спортивної техніки, що дає змогу разом із

поліпшенням силових якостей удосконалювати її окремі параметри. Тривалість близьких до граничних напружень у статичних умовах у кілька разів перевищує тривалість, зареєстровану в динамічних умовах.

Концентричний метод ґрунтується на виконанні рухових дій з акцентом на переборюючий характер роботи, тобто з одночасним напруженням і скороченням м'язів. При виконанні вправ з традиційними обтяженнями (наприклад, зі штангою) опір є постійним протягом усього руху. В той же час силові можливості людини в різних фазах руху суттєво змінюються у зв'язку зі зміною величин важелів прикладання сили, і максимальний опір м'язи відчувають лише в крайніх точках амплітуди руху.

Вправи зі штангою, блочними пристроями або іншими подібними обтяженнями необхідно виконувати з постійною невисокою швидкістю. Лише в цьому випадку забезпечується навантаження на м'язи протягом усієї амплітуди руху, але й тут в окремих фазах вона не відповідає реальним можливостям м'язів, включених у роботу.

При виконанні рухів зі штангою чи іншим приладом з високою швидкістю робота виявляється неефективною, оскільки прикладання максимальних зусиль на початку руху надає снаряду прискорення. Крім того, при виконанні різних вправ у кінцевих позиціях м'язи практично не відчувають навантаження. Так буває, наприклад, у різних видах вижимань штанги, у віджиманнях на паралельних брусах.

Усі ці недоліки значною мірою компенсуються простотою, доступністю інвентарю, різноманітністю вправ, які можна виконувати зі штангою, гантелями, блочними пристроями, з опором партнера, на гімнастичних приладах.

Різнорічність засобів, які можуть використовуватися при застосуванні даного методу, забезпечує всебічний вплив на м'язовий апарат, дозволяє одночасно удосконалювати силові якості й основні елементи технічної майстерності.

Поєднання переборюючого і уступаючого режимів роботи м'язів створює умови для виконання рухів з достатньо великою амплітудою, що є позитивним фактором для прояву й розвитку силових якостей.

Шляхом раціонального добору вправ (наприклад, використання вузькоспрямованих вправ з обмеженою амплітудою рухів) можна певною мірою компенсувати недоліки методу, пов'язані зі зменшенням навантаження на м'язи, викликаним інерційністю при швидко-силовій роботі. Аналогічним шляхом можна забезпечити навантаження на м'язи, адекватне до їх можливостей у тій чи іншій фазі руху.

Простота й доступність методу при досить високій його ефективності зумовлює значний обсяг силових робіт традиційного

динамічного характеру у тренуванні людини, особливо для вирішення завдань загальної фізичної підготовки, пов'язаних зі створенням силової основи, в першу чергу – із розвитком максимальної сили.

Ексцентричний метод. Тренування з використанням цього методу передбачає виконання рухових дій уступаючого характеру, з опором навантаженню, гальмуванням і одночасним розтягуванням м'яза.

Тренування базується на виконанні рухів уступаючого характеру з великими обтяженнями, що на 10-30% перевищують доступні при роботі переборюючого характеру. Щодо ефективності цього режиму порівняно з іншими думки спеціалістів розходяться. Одні стверджують, що тренування в уступаючому режимі за ефективністю перевищує тренування в переборюючому режимі, інші вважають, що таке тренування не має подібних переваг, але воно має недоліки. Таке тренування є неспецифічним для переважної більшості рухів у різних видах спорту, оскільки в них відсутній уступаючий режим роботи м'язів; є більш стомлюючим; призводить до великого накопичення в м'язах продуктів розпаду порівняно з роботою в ізотонічному і особливо – ізокінетичному режимах.

У спортивному тренуванні робота в уступаючому режимі застосовується дуже обмежено з ряду причин: 1) рухи виконуються з низькою швидкістю, що не відповідає вимогам ефективного виконання рухових дій у більшості видів спорту; 2) вправи, що виконуються в уступаючому режимі, пов'язані з дуже високим навантаженням на зв'язки та суглоби і небезпекою травматизму; 3) вони складні організаційно, оскільки вимагають спеціального обладнання або допомоги партнера для повернення обтяження у вихідне положення. Однак деякі його сильні сторони змушують розглядати використання роботи в уступаючому режимі як засіб поліпшення силових якостей. Зокрема, робота уступаючого характеру є ефективною для максимального розтягування м'язів, що працюють при зворотних рухах. Це забезпечує спільний розвиток силових якостей і гнучкості.

Таким чином, за умови уступаючої роботи забезпечується максимальне розтягування м'язів, що працюють. Це важливо з двох причин: по-перше, попередньо добре розтягнуті м'язи здатні до більшого прояву сили; по-друге, створюються умови для „опрацювання” м'язів протягом усієї амплітуди руху; по-третє, забезпечуються передумови для одночасного прояву силових якостей і гнучкості.

Пліометричний метод. В основі методу – використання кінетичної енергії тіла (снаряда), накопиченої при його падінні з конкретної

висоти, для стимулювання скорочення м'язів. Гальмування падіння тіла на відносно короткому шляху викликає різке розтягування м'язів, стимулює інтенсивність центральної імпульсації мотонейронів і створює у м'язах пружний потенціал напруження. При наступному переході від уступаючої роботи до переборюючої спостерігається більш швидке й ефективне скорочення. Отже, при застосуванні пліометричного методу використовується не маса обтяження, а його кінетична енергія, отримана, наприклад, під час вільного падіння тіла з конкретної висоти з наступним стрибком угору. При виконанні рухової дії відбувається перехід від уступаючого до переборюючого режиму роботи в умовах максимального динамічного зусилля.

Застосування цього методу дозволяє підвищити здатність ЦНС людини до ефективного управління м'язами, що виражається в інтенсивнішій імпульсації м'язів, задіяти в роботу більшу кількість рухових одиниць, зменшити час скорочення м'язових волокон, досягнути синхронізації у роботі мотонейронів у момент переходу м'язів від уступаючої до переборюючої роботи. Нервово-м'язові реакції за умови застосування даного методу значно перевищують доступні за рахунок мимовільного зусилля, що забезпечує особливу ефективність методу стосовно підвищення швидкості руху й потужності зусилля на початковій ділянці руху.

Необхідно враховувати, що, порівняно з іншими методами силової підготовки, пліометричний метод травмонебезпечний. Застосовувати його можуть лише добре підготовлені спортсмени, які мають високий рівень максимальної й швидкісної сили, хорошу рухомість у суглобах, високі координаційні можливості. Велику увагу потрібно також приділяти техніці виконання вправ, оскільки навіть невеликі відхилення в техніці можуть призвести до серйозних травм.

Ізокінетичний метод. В основі цього методу лежить такий режим рухових дій, коли за умови постійної швидкості рухів м'язи переборюють опір, працюючи з близьким до граничного напруженням, незважаючи на зміну в різних суглобних кутах співвідношення важелів чи моментів обертання.

Застосування ізокінетичного методу передбачає роботу з використанням спеціальних тренажерних пристроїв, що дають змогу людині виконувати рухи в широкому діапазоні швидкості, проявляти максимальні або близькі до них зусилля в будь-якій фазі руху. Це дозволяє м'язам працювати з оптимальним навантаженням протягом усього діапазону рухів, чого не можна досягти, застосовуючи загальноприйнятні обтяження. Суттєве значення має і можливість

підібрати велику кількість різних вправ як локального, так і відносно широкого впливу.

Перевагою ізокінетичного методу є також значне скорочення часу на виконання вправ, зменшення вірогідності травм, відсутність необхідності в інтенсивній розминці, швидке відновлення після виконання вправ і ефективне відновлення в процесі самої роботи.

Відомо, що найкращому розвитку максимальної сили сприяють максимальні обтяження. При цьому доведено, що для розвитку цієї якості найефективніші вправи з виконанням 6-8 повторень. Однак тут є об'єктивне протиріччя: намагання виконати 6-8 повторень у підході примушує людину виконувати вправи з обтяженнями, маса яких значно менша доступної при одному повторенні. Ізокінетичний метод ліквідує це протиріччя, оскільки дає змогу в кожному повторенні досягати максимальних проявів сили, тобто узгоджувати силові прояви з реальними можливостями не лише в різних фазах руху, а й у різних повтореннях окремого підходу.

Завдяки особливостям ізокінетичного режиму опір може варіюватися в широкому діапазоні, пристосовуватися до реальних можливостей м'язів у кожній фазі руху. Необхідно враховувати і той факт, що при тренуванні з використанням інших методів швидкість переміщення біоланок тіла не може перевищувати $45-60^\circ$ за 1 с, у той час як у природних рухах, характерних для різних видів спорту, вона часто виявляється набагато вищою. Силові вправи, що виконуються в ізокінетичному режимі на сучасних тренажерах, дозволяють варіювати швидкість переміщення біоланок за 1 с від 0 до 200° і більше.

Метод змінних опорів. Виділення цього методу пов'язане з використанням досить складних і коштовних тренажерів, конструкційні особливості яких дають змогу змінювати величину опору в різних суглобних кутах протягом усієї амплітуди руху і пристосовувати її до реальних силових можливостей м'язів, що втягнуті в роботу в кожний конкретний момент руху.

Суттєвою перевагою тренування методом змінних опорів є те, що вправи виконуються з великою амплітудою – це забезпечено пошуком оптимального розташування й регулювання на кожному тренажері сидінь, ручок тощо.

Крім того, з метою акценту розвитку специфічних силових якостей (максимальна сила, вибухова сила, швидкісна сила, силова витривалість) та збільшення м'язового поперечника, існує ще ряд методів розвитку таких якостей.

3.4.1. Методика розвитку максимальної сили

У сучасній практиці фізичного виховання та спорту використовуються два відносно самостійних і дуже ефективних шляхи розвитку максимальної сили. Перший шлях передбачає збільшення сили за рахунок удосконалення нейрорегуляторних механізмів (удосконалення імпульсації, внутрішньо- і міжм'язової координації) і підвищення ємності, потужності та рухомості алактатного механізму енергозабезпечення м'язового скорочення.

Під час розвитку максимальної сили використовуються всі методи силової підготовки, крім пліометричного. Узагальнення даних спеціальної літератури і досвіду силової підготовки спортсменів дає змогу визначити орієнтовне співвідношення вправ, які виконуються за допомогою різноманітних методів: концентричного – 35-40%, ексцентричного – 15-20%, ізометричного – 10-15%, ізокінетичного – 10-15%, змінних опорів – 20-25%. Коли ставиться завдання збільшити м'язовий поперечник, збільшують обсяг вправ, що виконуються методом змінних опорів, до 30-35% і дещо зменшують кількість роботи, що виконується ізометричним, ексцентричним та ізокінетичним методами. Намагаючись підвищити рівень максимальної сили за рахунок удосконалення внутрішньом'язової і міжм'язової координації, можна на 10-15% збільшити обсяг ексцентричної й ізокінетичної роботи, відповідно зменшивши кількість вправ, що виконуються за допомогою інших методів.

Охарактеризуємо основні вимоги до планування окремих компонентів під час роботи, спрямованої на розвиток максимальної сили.

При розвитку максимальної сили без приросту м'язової маси величина обтяжень варіюється від 50-60 до 90-100% від рівня максимальної сили, при ексцентричній роботі – від 70-80 до 120-130%. Необхідно враховувати, що граничним і близьким до граничних обтяженням надають перевагу при вдосконаленні внутрішньом'язової координації, але вони малоефективні при поліпшенні міжм'язової координації. Оптимальним темпом рухів є повільний – 1,5-2,5 с на кожне повторення. При ізометричному методі тривалість напруження має бути 3-5 с.

Кількість повторень у кожному підході визначається величиною обтяжень. Коли обтяження становлять 90-100% від максимального рівня сили, кількість повторень у підході – 1-3; зменшення обтяжень дозволяє збільшити кількість повторень: якщо обтяження становлять

50-60% від максимальних, то кількість повторень у підході зростає до 10-12.

Паузи між підходами тривалі (до 2-6 хв.), і в кожному конкретному випадку повинні забезпечувати відновлення алактатних анаеробних резервів і працездатності атлетів.

Методика збільшення максимальної сили за рахунок приросту м'язового поперечника має свої специфічні риси. Величина обтяжень хоч і не досягає граничних величин, але досить висока – 75-90% від рівня максимальної сили. У цьому випадку вдається забезпечити оптимальність співвідношення між інтенсивністю роботи м'язів і кількістю рухів в окремому підході (тривалість роботи).

Під час використання ізометричного методу слід ураховувати, що, наприклад, у кваліфікованих спортсменів тренувальний ефект спостерігається після порогу напруження, що дорівнює 70% від максимального рівня сили, а найвищий ефект – при напруженні, яке становить 90-100% від максимального.

Розвиваючи максимальну силу, потрібно орієнтуватися на невисоку швидкість рухів незалежно від того, який метод застосовується. Збільшення швидкості руху пов'язане із розвитком швидкісно-силового компоненту, що поступово зміщує ефект від тренування у бік збільшення швидкісної сили. Крім того, високий темп рухів неефективний при використанні концентричного методу, оскільки в цьому випадку максимальний або близький до нього прояв силових якостей спостерігається лише на початку руху, в інших фазах м'язи не отримують потрібного навантаження через інерцію, створену на початку руху. При намаганні збільшити м'язовий поперечник на виконання кожного руху витрачається від 3 до 6 с. Разом з тим необхідно враховувати, що при виконанні великих обсягів роботи, спрямованих на розвиток максимальної сили за рахунок збільшення м'язової маси, потрібно стежити за тим, щоб вправи, які виконуються в повільному темпі, поєднувались із вправами швидкісно-силового вибухового характеру.

У ході виконання вправ у динамічному режимі потрібно враховувати, що концентричну частину роботи необхідно виконувати приблизно вдвічі швидше, ніж ексцентричну. Наприклад, на піднімання штанги необхідно витратити 1-1,5 с, на опускання – 2-3 с. Таким чином, на виконання однієї, вправи витрачається 3-4,5 с, а на підхід із 10 повторень – 30-45 с. Розвиваючи максимальну силу, потрібно враховувати, що існує визначений оптимум сполучення величини обтяження і кількості повторень при розвитку її за рахунок збільшення м'язового поперечника. Узагальнення численних літературних даних

дозволяє визначити залежність між кількістю повторень (до відмови) і ефективністю тренування. Таким чином, тренування є найефективнішим тоді, коли у кожному підході виконується від 6 до 12 рухів.

Тривалість кожного напруження м'язів при виконанні вправи в ізометричному режимі визначається за часом досягнення максимальних показників сили і здатності до збереження цих величин протягом конкретного часу.

Специфіка впливу ізокінетичного методу на м'язову систему зумовлює необхідність виконання дещо більшої кількості повторень у порівнянні з ізотонічним і методом змінних опорів: результативність методу при розвитку максимальної сили виявляється найвищою тоді, коли кількість повторень за умови однакової швидкості рухів збільшується на 20-30% порівняно із раціональною для інших методів.

Тривалість пауз між окремими підходами коротша, ніж при розвитку максимальної сили, за рахунок збільшення внутрішньом'язової та міжм'язової координації, вона варіюється в межах 1-3 хв. Відпочинок між підходами пасивний. Разом з тим на практиці іноді застосовують варіанти, за яких відпочинок може бути тривалим (до 4-5 хв.) і забезпечуватиме відновлення працездатності.

Необхідно підкреслити, що в спортивній практиці широко використовуються програми занять, які сприяють одночасному збільшенню м'язової маси і вдосконаленню внутрішньом'язової координації. У цьому випадку відбувається чергування підходів з різною переважною спрямованістю впливу. Наприклад, перших два підходи – вправи, спрямовані на удосконалення внутрішньом'язової координації, наступні три – вправи, спрямовані на збільшення м'язового поперечника. Закінчивши виконання вправ для розвитку силових якостей однієї групи м'язів, атлет переходить до проробки м'язів другої групи.

Для розвитку максимальної сили найчастіше використовують: метод багаторазових субмаксимальних напружень; метод короткочасних максимальних напружень; комбінований метод.

Метод багаторазових субмаксимальних напружень. При використанні цього методу перш за все збільшується м'язовий поперечник. Величина напружень переборюючого опору (вага обтяження) повинна складати 80-90% від максимальної сили. Час виконання вправи у підході – 20-30 с. Вправа у підході виконується до відмови. При цьому для одночасного зростання сили та поперечника м'язів вважаються оптимальними обтяження, які дозволяють виконати

5-6 повторів до відмови. 6-10 повторів найбільшою мірою сприяють збільшенню маси м'язів.

Метод короточасних максимальних напружень. Такими вправами можна покращити внутрішньом'язову координацію та за рахунок цього збільшити максимальну силу. Цей метод, на відміну від методу багаторазових субмаксимальних напружень до відмови, потребує меншої продуктивності. Тому за одиницю часу відбувається відносно невелика витрата енергії. Вправи цього типу не виконуються до стану повного стомлення і, тим більше, до виснаження м'язів, тому виникають сприятливі умови для вдосконалення зв'язків у нервовій системі, покращується внутрішньом'язова координація.

Для розвитку максимальної сили методом короточасних максимальних напружень використовуються як динамічний, так і ізометричний (статичний) режим роботи. Найбільш ефективними є тренувальні заняття, у яких 75% часу відводиться на динамічну роботу переборюючого характеру, 15% – на динамічну роботу уступаючого характеру та 10% – на статичну роботу.

Під час динамічної роботи переборюючого характеру опір (величина обтяження) повинен складати 90-100% від максимального, кількість повторень – 1-3 рази, швидкість виконання вправ – вибухово-повільна. У початковій фазі напруження атлет прикладає за мінімальний час велику силу і виконує вправу у максимально можливому темпі.

У ході динамічної роботи уступаючого характеру вправи повинні виконуватись так, щоб негативна фаза виконувалася повільніше позитивної.

При ізометричній роботі – опір більше 100% від максимального, кількість повторень у підході 1-2, число підходів 6-9. Кожне повторення починається повільним (2-3 с) поступовим збільшенням напруження до максимального, утриманням його протягом 4-6 с та поступовим зменшенням (2-3 с) до повного розслаблення.

Комбінований метод. Мета тренування за комбінованим методом – розвиток максимальної сили як шляхом збільшення м'язового поперечника, так і вдосконаленням міжм'язової координації.

Комбінованим методом ще називають так зване „пірамідальне” тренування. Це метод одночасного розвитку різних складових максимальної сили. Він містить ознаки як методу багаторазових субмаксимальних напружень, так і методу короточасних максимальних напружень. Програма будується так, що при безперервному збільшенні опору відбувається зменшення кількості повторень.

Для одержання необхідного об'єму навантаження з потрібною інтенсивністю використовуються такі варіанти комбінованого методу, як „подвійна піраміда” та „підйом і спуск по піраміді”. При „подвійній піраміді” навантаження розподіляється начебто на „малі піраміди”, в кожній виконується приблизно половина підходів. Спочатку прогресивно (збільшення ваги обтяження, зменшення кількості повторень у підході) виконуються завдання однієї „малої піраміди”, потім регресивно (зменшення ваги обтяження і збільшення кількості повторень у підході) виконуються завдання іншої „піраміди”.

„Підйом і спуск пірамідою” виконується за такою схемою: спочатку для максимально швидкого подолання великих опорів виконують „підйом на піраміду” (прогресивний шлях), а потім „зверху” починається „спуск” (регресивний шлях). Наприклад, спочатку виконуються підходи з обтяженням 85, 90, 95 і 100%, а потім один підхід з обтяженням 95%, два підходи – з 90% і три підходи з обтяженням 85%.

3.4.2. Методика розвитку швидкісної сили

При розробці методики розвитку швидкісної сили необхідно орієнтуватися на вдосконалення основних факторів, що визначають рівень цієї якості, а також на особливості їх реалізації стосовно до специфіки різних видів спорту.

Необхідно пам'ятати, що основними факторами, які визначають рівень швидкісної сили, є внутрішньом'язова координація, швидкість скорочення рухових одиниць. Що ж до м'язового поперечника, то його роль зумовлюється специфікою прояву швидкісної сили в різних видах спорту. Види рухів, що вимагають подолання великих опорів (масу власного тіла – спринтерський біг, стрибки в довжину, висоту, з жердиною тощо; масу власного тіла і приладу – піднімання штанги, штовхання ядра, метання молота та списа; масу власного тіла і суперника – різноманітні види боротьби), потребують прояву швидкісної сили в умовах великих опорів. Природно, що тут велика роль м'язового поперечника. У тих видах спорту, де вимагається багаторазовий прояв швидкісно-силових зусиль для подолання маси руки, ноги або легкого спортивного приладу (теніс, бокс, фехтування тощо), роль м'язового поперечника невелика.

Потрібно також урахувати, що рівень прояву швидкісної сили має тісні взаємозв'язки зі ступенем засвоєння рухів. Чим вища техніка руху, тим ефективніша міжм'язова і внутрішньом'язова координація, раціональніші динамічні, просторові та часові характеристики руху.

Тому, володіючи хорошою технікою рухів, атлет здатний до повного прояву швидкісних можливостей м'язів.

Ефективна робота над розвитком швидкісної сили пов'язана з комплексним застосуванням різноманітних методів, та особливо ефективними виявляються *ексцентричний, пліометричний, ізокінетичний* методи та метод *контрасту*.

Планування окремих компонентів навантаження при використанні різних методів повинно забезпечувати граничні та близькі до граничних вимоги до швидкісно-силових можливостей людини. Великий арсенал і широка варіативність засобів силової підготовки, тренажерів, спеціального устаткування, різноманітність методичних прийомів тощо надає можливості для раціонального планування навчально-тренувальних занять, спрямованих на розвиток даної якості.

Ексцентричний метод. При використанні ексцентричного методу вправи виконуються з граничною або близькою до неї швидкістю. Якщо йдеться про переважне удосконалення силового компонента вибухової сили, то швидкість може бути близькою до граничної, а якщо стартової сили – граничною.

Дуже важливим моментом у методиці розвитку швидкісної сили є забезпечення максимально швидких переключень від напруження м'язів до розслаблення і навпаки. Для забезпечення повноцінного розслаблення між окремими рухами в підході плануються 1-2-секундні паузи з акцентом на якомога повнішому розслабленні м'язів. З цією ж метою використовуються спеціальні методичні прийоми. Так, існує рекомендація при виконанні вправ з обтяженнями застосовувати такий прийом: обтяження (60-80% від максимального) піднімається приблизно на 1/3 амплітуди основного руху, потім швидко опускається і з миттєвим переключенням на переборюючу роботу із максимальною швидкістю розганяється у протилежному напрямі; у підході – 3-5 повторень із розслабленням (обтяження ставиться на стійки), у серії – 3-4 підходи з паузами 4-5 хв.

Пліометричний (ударний) метод. Орієнтуючись на пліометричний метод як на метод, що має надзвичайне велике значення для розвитку швидкісної сили, необхідно зазначити, що еластичні можливості м'язів, як і ефективність переходу від розтягування до скорочення, добре піддаються спеціальному тренуванню. Але в процесі тренування необхідно враховувати специфічні закономірності, зокрема й те, що ступінь напруження м'язів безпосередньо пов'язаний зі швидкістю їх розтягування. Швидкість розтягування відіграє більшу роль, ніж його величина.

При використанні попереднього розтягування м'язів як фактора, що стимулює прояв швидкісної сили, потрібно стежити за тим, щоб за фазою досягнення м'язом розтягнутого положення, забезпеченого силою антагоністів, відразу ж наступала фаза активного скорочення синергістів. Лише в такому випадку підсумовується потенціальна енергія еластичних елементів розтягнутих м'язів, енергія м'язового скорочення, забезпечуючи максимальний прояв швидкісної сили. За відсутності плавного переходу від попереднього розтягування до скорочення ефект від вправи різко знижується.

Перш ніж виконувати великий обсяг роботи в умовах пліометричного тренування людина повинна досягти значного рівня максимальної сили. В іншому разі збільшується вірогідність травм і зниження ефективності тренування. До рівня розвитку сили ставляться конкретні вимоги:

1) перед виконанням стрибків униз з висоти з наступним вистрибуванням вгору необхідно упевнитися, що атлет може виконувати присідання зі штангою, маса якої вдвічі більша за масу його тіла;

2) перед виконанням вистрибування на одній нозі атлет повинен навчитися присідати на одній нозі не менше 5 разів.

Як ефективна вправа, що сприяє розвитку швидкісної сили м'язів-розгиначів ніг, рекомендується стрибок у глибину. Під час приземлення поштовх об землю амортизується згинанням ніг, приземлення виконується на носки. Уже під час зіскоку м'язи, що виконують рух, приводяться в стан найвищої готовності нервовими подразниками, які підвищують їх напруженість і еластичність. Гальмування руху м'язами ніг сприяє накопиченню енергії в еластичних елементах м'язів і прояву рефлексу, завдяки якому в наступний активний рух включаються додаткові рухові одиниці. Це підвищує ефективність наступного вибухового стрибка вперед-вгору. Глибина стрибка зумовлюється фізичною підготовленістю і масою тіла атлета, вона може бути від 40 до 100 см. Приземлення і відштовхування оптимальні під кутом у колінному суглобі 120-140°. У найнижчій точці фази гальмування кут становить 90-100°. Таким чином, шлях гальмування знаходиться в межах 30-50°.

Наведений методичний прийом можна застосовувати і для розвитку швидкісної сили інших м'язових груп, наприклад, м'язів-розгиначів рук. Тут ефективними є різноманітні варіанти падінь в упор лежачи.

Ефективними можуть бути й інші вправи: стрибки вгору без обтяжень і з обтяженнями з обов'язковим розслабленням м'язів між

повтореннями; рух з обтяженням 40-60% від максимального і з граничною інтенсивністю зусилля – 4-6 разів, два підходи з відпочинком 3-4 хв. Цей комплекс повторюється 2 рази, перерва – 4-6 хв.

При застосуванні *ізокінетичного методу* необхідно орієнтуватися на виконання вправ з високою кутовою швидкістю (150° і більше за 1 с), оскільки потрібно враховувати, що використання ізокінетичних тренажерів дозволяє виконувати рухи зі значно більшою швидкістю (у 2-3 рази) порівняно з рухами, які виконуються із традиційними обтяженнями. Важливо враховувати те, що сила, яка набута за рахунок виконання вправ з високою швидкістю рухів (кутова швидкість більша 100°), має перенесення на нижчі швидкості, тоді як сила, розвинута вправами при низьких швидкостях руху, переносу на рухові дії з високою швидкістю не має. Використовуючи метод змінних опорів, потрібно основну увагу сконцентрувати на якомога повнішому розтягуванні працюючих м'язів в уступаючій фазі руху і необхідності швидкого переходу від ексцентричної до концентричної роботи. Стосовно інших компонентів навантаження (тривалість вправ, пауз відпочинку тощо), то при використанні ізокінетичного методу і методу змінних опорів необхідно орієнтуватися на ті ж вимоги, що й для ексцентричного методу.

Метод контрасту. Не менш ефективний прийом, пов'язаний зі створенням умов для перетворення максимальної сили в швидкісну. Рух починається з великим обтяженням, що сприяє включенню в роботу великої кількості рухових одиниць. У момент досягнення заданого зусилля опір різко знижується, що створює особливі умови для прояву швидкісної сили. Після раптового зменшення опору відбувається ніби мобілізація прихованих резервів і наступна динамічна фаза може бути виконана з надзвичайно високою швидкістю. Найефективніша реалізація цього прийому відбувається при використанні спеціальних тренажерів із механічним, гідравлічним або електромагнітним приводом. Але ефективним є і застосування загальноприйнятих тренувальних засобів. Починається вправа з великим обтяженням, при досягненні відповідного кута в суглобах атлет повністю або частково звільняється від обтяження і закінчує вправу у полегшених умовах.

Такі ж умови створюються і тоді, коли тому, хто виконує вправу, допомагає партнер. У цьому випадку атлет переборює опір, що становить 30-50% від максимальної сили. У наперед визначеній фазі руху партнер перешкоджає руху, примушуючи того, хто виконує вправу, різко підвищити зусилля. Через 1-2 с партнер раптово перестає

чинити опір, а той, хто виконує вправу, одержує додаткові умови для реалізації швидкісної сили.

Подібні умови виникають і в тому випадку, коли чергуються вправи, що сприяють розвитку максимальної і швидкісної сили. При цьому атлет почергово виконує підходи, в яких використовує одну і ту ж вправу, але з різноманітними опорами. Наприклад, у першому підході він 2-3 рази виконує присідання зі штангою великої маси (80-85% від максимальної), а в другому – ту ж вправу з високою швидкістю і опором 40-50% від максимального.

Величина опорів коливається в широкому діапазоні – від 30-40 до 80-90% від максимального рівня сили. Різниця зумовлюється специфікою виду спорту, а також вибуховою або стартовою силою. Спортсмени, які спеціалізуються у видах спорту, що вимагають великих зусиль (важка атлетика, легкоатлетичні метання, різні види боротьби тощо), використовують досить значні обтяження – 70-90% від максимального рівня сили; у тих видах спорту, де опори, які переборюють, відносно невеликі (бокс, теніс, фехтування тощо), обтяження можуть бути меншими – 30-50%. Разом з тим необхідно враховувати, що навіть у таких видах спорту, як плавання, теніс, фехтування, бокс, бадмінтон є елементи змагальної діяльності, що вимагають переборювання з високою швидкістю великих опорів (наприклад, старт у плаванні). Це передбачає необхідність розвитку швидкісної сили із застосуванням різних опорів у різному співвідношенні. Величини опорів досягають верхніх меж, якщо людині потрібно акцентувати увагу на розвиткові вибухової сили, і нижніх меж, якщо підвищують рівень стартової сили.

Тривалість окремих вправ повинна забезпечувати можливість їх виконання без зниження швидкості рухів і без появи втоми. Кількість повторів у окремих підходах може варіюватися від одного (наприклад, старт в бігу або плаванні) до п'яти-шести (стрибки, штовхання штанги тощо). Залежно від характеру вправ, величини опорів, кваліфікації і підготовленості спортсменів, швидкості рухів тривалість роботи в кожному підході, як правило, визначається в межах від 3-4 до 10-15 с.

Тривалість пауз відпочинку має забезпечувати відновлення працездатності і усунення алактатного кисневого боргу. Вона залежить від обсягу м'язів, що задіяні в роботу, і від тривалості окремої вправи. Паузи між короткочасними вправами (2-3 с), що не вимагають залучення до роботи великих м'язових груп, можуть бути нетривалими (30-40 с). Збільшення кількості працюючих м'язів або тривалості виконання окремої вправи призводить до збільшення тривалості відпочинку, який іноді може досягати 3-5 хв.

При використанні ізометричного методу виконуються короткочасні (2-3 с) вправи вибухового характеру, які дають змогу досягти максимально швидкого розвитку м'язового напруження до 80-90% від максимального рівня. В одному підході – 5-6 повторів, паузи між підходами – до повного відновлення працездатності (2-3 хв.). Як і при застосуванні ексцентричного методу, напруження м'язів має змінюватися якомога повнішим їх розслабленням. Паузи між підходами потрібно заповнювати самомасажем, вправами на розслаблення і розтягування м'язів.

3.4.3. Методика розвитку силової витривалості

Прояв силових якостей при ефективній змагальній діяльності в різних видах спорту, інтенсивність і тривалість роботи в умовах змагань із кожної конкретної дисципліни того чи іншого виду зумовлює особливості розвитку силової витривалості атлетів. Залежно від специфіки виду спорту може йтися про взаємозв'язок сили з витривалістю при роботі анаеробного алактатного, анаеробного лактатного чи аеробного характеру, а також про прояви силової витривалості в ізотонічних чи ізометричних умовах діяльності м'язів.

Необхідно ураховувати, що базовими здібностями, які зумовлюють рівень силової витривалості, є потужність, ємність, рухливість і економічність систем енергозабезпечення, а також рівень максимальної сили. Використання спеціальних вправ, спрямованих на розвиток силової витривалості, має на меті не стільки підвищення, наприклад, анаеробних чи аеробних можливостей, скільки намагання поліпшити здібності атлета до їх реалізації в умовах виконання відповідної силової роботи.

Переважає застосування тих чи інших методів розвитку силової витривалості також багато в чому визначається специфікою виду спорту. Так, при розвитку силової витривалості у плавців робота виконується в основному концентричним та ізокінетичним методами. Борці використовують переважно концентричний, ексцентричний та ізометричний методи, гірськолижники – концентричний, ексцентричний, ізометричний, пліометричний тощо. Вправи, що виконуються із застосуванням названих вище методів, можна виконувати в інтервальному і безперервному режимах. Інтервальна робота, як правило, має серійний характер – кілька відносно короткочасних вправ з порівняно невеликими паузами (наприклад, 4-6 × 10-15 с) і зі значними паузами між серіями (2-3 хв.).

У різних видах спорту широко використовуються різноманітні додаткові обтяження. Так, в бігу – біг по піску, біг вгору, біг зі спеціальними обтяженими поясами; у плаванні – плавання на прив'язі, у спеціальних костюмах, що гальмують рух, плавання з великими лопатками на кистях; у боротьбі – тривале виконання кидків важких манекенів, сутички з більш важкими суперниками тощо.

Величина опорів коливається в широких межах і, як правило, дорівнює або дещо перевищує характерну для змагальної діяльності. Так, веслярі та плавці при роботі на спеціальних силових тренажерах застосовують зусилля, що становлять 50-60% (рідше – 70-80%) від максимального рівня при виконанні відповідних вправ. Борці, працюючи на спеціальних тренажерах або з манекенами, планують таку величину опорів, яка дозволяла б виконувати роботу протягом 1-3 хв.

Темп виконання вправ добирається такий, який би був характерним для змагальної діяльності. Найпростіше зробити це в циклічних видах спорту – веслуванні, плаванні, ковзанярському спорті, бігу тощо.

Динамічні вправи виконують багаторазово, до значної втоми. Залежно від величини опорів, темпу рухів, що визначають характер енергозабезпечення роботи, тривалість окремих вправ може мати широкий діапазон – від 10-15 с до кількох хвилин. Наприклад, при тренуванні плавців, які спеціалізуються на дистанціях 100 і 200 м, тривалість кожної вправи „плавання на прив'язі” коливається в межах 30-120 с, при роботі на суші з використанням спеціальних ізокінетичних тренажерів – 60-180 с. Борці класичного і вільного стилів можуть кидати манекен у темпі 10-15 кидків за 1 хв. протягом 2-3 хв.

Під час роботи в статичному режимі тривалість окремих вправ триває від 10-12 до 30-40 с і залежить від ступеня напруженості м'язів.

Тривалість пауз між вправами різна і залежить від тривалості вправ і об'єму м'язів, задіяних у роботу. Якщо вправи відносно короткочасні (30-60 с) і ставиться мета досягнення кульмінації втоми в результаті кількох підходів, наступне повторення планується через короткий час, коли відновлення ще не закінчилося. Так, між 15-20-секундними вправами інтервали відпочинку можуть становити 5-15 с; 30-40-секундні вправи вимагають пауз тривалістю 20-30 с, 60-90-секундні – 30-60 с.

Якщо вправи довгочасні (кілька хвилин) і планується досягнення тренувального ефекту за рахунок впливу кожної конкретної вправи, а не їх серій, то тривалість інтервалів відпочинку повинна бути

достатньою для відновлення працездатності до вихідного рівня або близького до нього.

При серійному виконанні вправ паузи між ними нетривалі, що призводить до накопичення втоми від повторення до повторення. Між серіями паузи повинні бути тривалими, щоб відновилася працездатність і перша вправа наступної серії виконувалася на високому рівні. Наприклад, ефективними можуть бути такі серії:
1) $6 \times (6 \times 15 \text{ с})$, паузи між вправами – 10 с, між серіями – 90 с;
2) $4 \times (4 \times 30 \text{ с})$, паузи між вправами – 15 с, між серіями – 3 хв.;
3) $4 \times (4 \times 60 \text{ с})$, паузи між вправами – 30 с, між серіями – 4-5 хв.

Для розвитку силової витривалості зазвичай використовується *інтервальний метод*. Він характеризується систематичною зміною навантаження і відпочинку, причому періоди відпочинку повинні бути незначними. Стомлення м'язів, що досягається за допомогою інтервального навантаження, може бути набагато сильнішим і повнішим, ніж при одноразовому продовженому інтенсивному навантаженні. Розрізняють екстенсивний та інтенсивний інтервальні методи.

Екстенсивний інтервальний метод. При екстенсивному інтервальному методі опір, який переборюється, повинен бути в межах 30-40% від максимального. Кількість повторень – 20-30 разів. Подовженість навантаження у підході – біля 60 с. Вправи виконуються в середньому темпі, плавно, з безперервними зусиллями. Кількість підходів – 3-6.

Якщо вибирається тренувальне заняття по станціях, то інтервали відпочинку між серіями повинні складати 120-240 с, якщо заняття за комплексами або коловим методом, то інтервали відпочинку менші – 60-120 с або до відновлення пульсу до 110-120 ск/хв. Інтервали між комплексами або колами до 5 хв. ЧСС повинна досягати 150-180 ск/хв. з урахуванням віку атлетів.

Екстенсивний інтервальний метод тренування дозволяє зробити м'язи пружнішими без помітного збільшення їх поперечника. У зв'язку з цим цей метод необхідно частіше використовувати при проведенні занять з жінками.

Інтенсивний інтервальний метод. Інтенсивний інтервальний метод підвищує можливість організму людини протистояти стомленню при відносно нетривалих навантаженнях з середньою та великою силою подразнення. Опір повинен складати 50-65% від максимального. Подовженість навантаження у серіях 20-45 с. Кількість серій – 3-6.

Кожну вправу потрібно виконувати з максимальною швидкістю у вибуховому режимі роботи. Інтервали між серіями у тренувальному

занятті по станціях – 60-90 с, за комплексами або коловим методом – 10-30 с. Інтервали відпочинку між комплексами і колами складають 1-3 хв. Пульс може досягати 200 ск/хв.

3.5. Методичні прийоми (принципи) збільшення м'язового поперечника

У деяких видах спорту (важка атлетика, пауерліфтинг, єдиноборства, метання) основне завдання чи завдання на певних етапах підготовки – збільшення м'язової маси тіла. Для цього можна використовувати усі вищеназвані методи розвитку силових якостей. Крім того, досвід роботи спеціалістів з бодібілдингу дозволив сформулювати ряд ефективних методичних прийомів силового тренування, спрямованих на збільшення м'язового поперечника, які прийнято називати принципами.

Принцип „Читинг”. Цей прийом полягає у підключенні до роботи додаткових м'язів, коли атлет не в змозі продовжувати повторення у підході.

Наприклад, при виконанні вправи підйом на біцепс стоячи тулуб повинен бути прямим, лікті притиснуті до тулуба, ноги не задіяні у допомозі. Коли немає можливості виконати вправу технічно правильно, можна допомогти ногами і спиною, підкинувши обтяження догори. Наприкінці кожного підходу необхідно зробити 2-3 повторення з використанням цього принципу.

Принцип „Пріоритет”. Суть принципу полягає в тому, що найслабші м'язи або ті, які необхідно розвивати в першу чергу, навантажуються за допомогою локальних вправ на початку тренування, після чого виконуються базові вправи. Очевидно, що на початку вправи гормональний фон і відповідь ендокринної системи адекватні, запас амінокислот у м'язовому волокні максимальний, тому процес синтезу РНК і білка йде з максимальною швидкістю.

Принцип „Рест-пауза”. Використовуючи цей прийом, можна значно інтенсифікувати тренування. Наприклад, при жимі лежачи встановлюється така вага штанги, щоб можна було б виконати вправу 2-3 рази. Після відпочинку 10-15 секунд вправа виконується ще 1-2 рази і т. д. Обтяження підбирається таким чином, щоб протягом одного підходу з паузами можна було б виконати 8-12 повторень.

Принцип „Фляшинг”. Забезпечує найбільш тривалий і сильний приплив крові до м'язів. Це досягається у тому разі, якщо на одну й ту ж саму групу м'язів виконується декілька різних вправ підряд.

Принцип „Інтенсивний тренінг”. Суть прийому полягає у постійному зменшенні часу відпочинку між серіями від 1-1,5 хв. до 15-20 с. Це дає можливість значно покращити рельєфність м'язів та зменшити жировий прошарок.

Принцип „Суперсет”. Його суть полягає в тому, щоб виконати дві вправи без відпочинку або для протилежних м'язових груп (м'язи-антагоністи), або для однієї м'язової групи (м'язи-синергісти).

Принцип „Трисет”. Даний принцип включає виконання трьох вправ на одну групу м'язів, які виконуються без відпочинку.

Принцип „Гігантський сет”. 4-6 вправ, поєднані в один підхід на одну м'язову групу.

Принцип „Пік-стискування”. Максимальне навантаження на м'язи здійснюється тоді, коли вони скорочені. Необхідно затримувати рух у найбільшій момент скорочення м'язів на декілька секунд, щоб до роботи залучалася найбільша кількість м'язових волокон.

Принцип „Ізо-стискування” (ізометричні напруження). М'язові групи напружуються без обтяження на 8-10 с з інтервалом відпочинку 20-30 с. Повторювати 8-10 разів. Використовується після вправ з обтяженням на визначену групу м'язів.

Принцип „Часткові повторення”. Одним із шляхів збільшення м'язових об'ємів є розширення капілярів. Цього можна досягти, виконуючи в кінці підходу, коли м'яз уже виснажений і не має можливості виконувати рух з повною амплітудою, 2-3 коротких неповних рухи.

Принцип „Додаткові повторення”. Цей прийом дозволяє додатково, коли сам атлет вже не може працювати, виконати у кожному підході декілька повторень за допомогою партнера. Коли вправа виконується однією рукою, можна допомагати іншою.

Принцип „Пікове скорочування”. Необхідно забезпечити повне скорочення працюючого м'яза. Наприклад, при згинанні рук з гантелею часто втрачається навантаження у верхній частині руху. Щоб уникнути цього, необхідно нахилитися вперед та вивести руку за лінію сили тяжіння.

Принцип „Ексцентричні повторення”/„Негативних рухів”. У підґрунті прийому – підвищення ефективності уступаючої роботи при виконанні кожного повторення. З цією метою уступаюча частина руху виконується дуже повільно (приблизно у 2 рази триваліше за переборюючу).

Принцип „Тривалого напруження”. Для ефективної роботи м'язів потрібно уникнути інерційних рухів, що буває при дуже швидкому виконанні вправ. Тренування у повільному темпі стимулює зростання

м'язів. Іноді недоцільно розслабляти м'язи наприкінці руху у верхній і нижній точках амплітуди та повністю вмикати суглоби.

Принцип „Збільшення швидкості рухів”. Традиційно на заняттях бодібілдингом вправи виконуються в середньому темпі з контролем правильності руху. Але для виконання роботи з великою вагою з метою подолання так званої „мертвої точки” іноді ефективно буває виконувати вправи у більш швидкому темпі.

Принцип „Стриптиз”. Після виконання підходу партнери швидко зменшують вагу обтяження, даючи можливість атлету виконувати ще декілька повторень.

Принцип „Інтуїції”. Кожен атлет повинен керуватися в тренуванні не тільки правилами, але й на інтуїцію, оскільки є індивідуальні особливості адаптаційних реакцій.

3.6. Зміст та структура занять силової спрямованості

Закономірності змін функціонального стану організму людини під час роботи визначають загальну структуру заняття. Окремо взяте заняття складається з трьох частин: підготовчої, основної та заключної.

У *підготовчій частині* заняття під час *загальної розминки* використовуються вправи без обтяження або з незначним обтяженням. Розминка розпочинається з м'язів шиї і закінчується м'язами гомілки та ступні, розігріваючи основні м'язові групи, зв'язки та суглоби. Темп виконання вправ при проведенні розминки необхідно змінювати. На початку підкреслено повільний, наприкінці рухи прискорювалися до помірної і, навіть, швидкої. Кожну вправу потрібно виконувати до 20 і більше повторень. Однак необхідно враховувати те, що розминка не повинна доводити до втоми, тому що це може викликати негативний ефект.

До загальної розминки входять вправи на розтягування м'язів та для розігрівання. Розминати необхідно більшість суглобів шляхом обертань у різні боки по 15-20 разів у кожний. Послідовність така: зап'ястки ⇒ лікті ⇒ плечі ⇒ поперековий відділ хребта ⇒ кульшові суглоби (випади вперед і в сторони) ⇒ коліна (обертання і присідання). Після цього необхідно виконати вправи, які сприяють розтягуванню м'язів.

У загальну розминку бажано включати такі вправи, які можна виконувати в умовах залу: біг, стрибки зі скакалкою, велоергометр, різні вправи для збільшення гнучкості рук, ніг та особливо хребта.

Під час *спеціальної розминки* забезпечується специфічна підготовка до майбутньої роботи саме тих систем організму та біологів

рухового апарату, які будуть визначати ефективність подальшої діяльності в основній частині заняття, а також для підсилення вегетативних функцій, що забезпечують цю діяльність. Такі компоненти силового навантаження, як інтенсивність та об'єм при виконанні спеціально-підготовчих вправ, залежать від характеру майбутньої роботи і повинні бути суто індивідуальними.

Спеціальну розминку проводять за такою схемою:

1 підхід – вправа виконується з обтяженням, яке становить 5-10% від максимуму, з кількістю повторень не менше 10. Основна увага приділяється її технічному виконанню;

2 підхід – вправа виконується з вагою 50% від максимуму;

3 підхід – вправа виконується з вагою 70% від максимуму.

Кількість повторень у 2-му та 3-му розминочних підходах не повинна перевищувати кількості повторень у робочих підходах. Після виконання спеціальної розминки необхідно виконувати робочі підходи.

Спеціальна розминка для подальших вправ комплексу скорочується (залежно від ваги обтяження) на 1-2 підходи та проводиться за такою схемою:

1 підхід – 50% від максимуму;

2 підхід – 70% від максимуму;

3 підхід – (робоча вага),

або

1 підхід – 50% чи 70% від максимуму;

2 підхід – (робоча вага).

У середньому розминка має тривати 10-20 хв. При низькій температурі навколишнього середовища (менше 15°C) її тривалість може значно збільшитися. Середня ЧСС під час проведення розминки – від 85 до 135 ск/хв.

В **основній частині** заняття плануються вправи глобального, регіонального та локального характерів. Співвідношення засобів і методів, тривалість основної частини заняття підбирається індивідуально, залежно від графіка навчального процесу, типу тілобудови, статі, рівня фізичної підготовленості, здоров'я тих, хто займається, та їхніх мотиваційних прагнень.

У **заклучній частині** використовуються педагогічні та інші засоби відновлення, що сприяють інтенсивному перебігу відновлювальних процесів. Основу цієї частини заняття складають вправи аеробної спрямованості та вправи, які сприяють розвитку гнучкості. Середня ЧСС під час проведення цієї частини заняття – від 80 до 100 ск/хв. Тривалість – від 7 до 10 хв.

„Кількість тренінгу” та частота тренувань

Суперечливими щодо силового тренування на сьогодні залишаються питання: які типи вправ є найефективнішими, скільки таких вправ потрібно виконувати для досягнення найкращих результатів, як часто вони повинні повторюватися?

Принаймні частково така ситуація пояснюється хоча б тим фактом, що в більшості тих, хто систематично виконує силові вправи, практично будь-яка кількість вправ, за умови, що вони правильно виконуються, призводить до підвищення результатів. Таким чином, практично в будь-якої людини будуть помітні зрушення як у м'язовій масі, так і в силових показниках за короткий проміжок часу після початку занять з обтяженнями. Такі результати в більшості випадків будуть досягнуті незалежно від тієї реальної кількості вправ, з яких була складена тренувальна програма. Проте після деякого періоду часу картина змінюється.

У більшості атлетів існує популярна, але вкрай помилкова, теорія, що вправ потрібно виконувати якомога більше.

Необхідно пам'ятати, що існує певна межа „кількості тренінгу”, яка дає позитивні результати. При перевищенні цієї межі тренування призводять до зворотних результатів – втрати маси тіла, погіршення силових показників. Проблема полягає в тому, що „кількість тренінгу” помилково вважають „інтенсивністю навантаження” і, навпаки.

Неправильне тлумачення цих термінів зустрічається всюди. Відомо, що тисячі людей тренуються по 20 і більше годин на тиждень, іноді протягом кількох років, з надією на поліпшення прогресу – всупереч тому, що набагато кращих результатів можна було б досягти, якби тренуванню відводилося не більш п'ять годин на тиждень. Деякі фахівці вважають, що найкращих результатів можна досягти, якщо тренуватися менше чотирьох годин на тиждень. Однак, слід підкреслити, що кожній людині потрібна своя „кількість тренінгу”. Як свідчить практика, частіше за все, найкращі результати показують атлети, які займаються тричі на тиждень, по 1,5 години на кожному тренуванні.

3.7. Особливості силової підготовки різних категорій населення

3.7.1. Організація й планування занять із дітьми та підлітками

Відколи існує силовий спорт, ведуться дискусії навколо питання, чи варто дітям і підліткам займатися силовими вправами.

У більшості людей дитячий спорт асоціюється з гімнастикою, плаванням чи іншими видами спорту, не пов'язаними з обтяженнями. Дитячу важку атлетику, пауерліфтинг сприймають зі страхом через небезпечну дію обтяжень на організм, що ще недостатньо зміцнів. Але практика доводить зворотнє. Вправи з обтяженнями сприяють правильній поставі, красивій статури, а найефективніше вони діють саме у дитячому віці. Планомірне тренування спинних м'язів і сухожилів засобами атлетизму виключає багато побутових травм і, головне, виправляє сутулість, яка в підлітків поширена подібно до епідемії.

Твердження, що заняття з обтяженнями можуть бути причиною затримки росту дитини, є помилковим. Короткострокові, системні навантаження навпаки є стимуляторами росту. Організм, кістяк людини чинить опір стисненню і, створюючи запас міцності для свого розвитку, активізує процес росту. Така ж властивість організму чинити опір, але із протилежним знаком, характерна в популярній серед батьків спортивній гімнастиці. При постійних, розтягуючих зусиллях виникає інший фізіологічний ефект – організм чинить опір розтягуванню й глушить зони росту. Тому гімнасти відрізняються малою довжиною тіла.

Широко відомі приклади юних силачів. Так, росіянин *Антон Орлов* у грудні 2002 року у віці 6 років, при власній вазі 19 кг, показав такий результат у вправах пауерліфтингу: присідання – 48 кг, жим лежачи – 31 кг, тяга – 55 кг, сума – 134 кг. При цьому довжина тіла *Антон* становила 120 см (при нормі 111-120 см).

Не менш фантастичні результати демонструвала і *Варя Акулова* з Кривого Рогу, яка у віці 6 років і при вазі 24 кг підняла в тязі 60 кг. У 12-річному віці дівчинка в трьох вправах пауерліфтингу піднімала 350 кг, а сама при цьому важила 40 кг. Тренувати її почали з 4-денного (!) віку. У три роки вона відірвала від землі свою першу „сотню”, в чотири – одержала перший спортивний розряд. *Варя Акулова* – найсильніша дівчинка планети, і цей факт був двічі підтверджений Книгою рекордів Гіннеса.

Історія життя таких вундеркіндів свідчить про благотворну дію силових навантажень на дитячий організм. На їхньому прикладі можна запевнити всіх батьків: атлетизм – безпечний і ефективний для фізичного розвитку дитини вид рухової діяльності.

Є й інша думка фахівців, що в жодному випадку не можна допускати важкі силові навантаження в ранньому віці. У дитини м'які кістки, не закриті зони їхнього росту. Кістки ростуть саме за рахунок цих зон. А коли дитині дають надмірні навантаження, зони можуть

травмуватися, закриватися завчасно, кістки деформуються й починаються різні, іноді дуже тяжкі та невиліковні хвороби. Потім це може призводити до того, що у підлітка будуть ноги різної довжини, що у нього важкий спондильоз тощо. Надмірні навантаження можуть бути небезпечними не тільки для кісток, але й для всіх органів юного організму.

У світі спорту, на жаль, існує достатня кількість негативних прикладів, коли професійні заняття спортом у такому юному віці буквально калічили долі дітей.

Звичайно, у заняттях з дітьми й підлітками існує низка обмежень, які, перш за все, стосуються великих обтяжень, що можуть призвести до порушень у розвитку хребта, появи пахових гриж. Протипоказані також вправи з сильним натужуванням. Розвиток сили бажано проводити з використанням маси тіла тих, хто займається, або з такими обтяженнями, що не перевищують 50-60% від максимальної сили підлітків під обов'язковим контролем лікаря та під керівництвом тренера, котрий має досвід роботи з дітьми. Основною метою силового тренування в юному віці має бути формування міцного м'язового корсета, що захищає й підтримує тулуб та внутрішні органи, створення бази для подальших силових навантажень. Незважаючи на те, що атлетизм іноді характеризується проявом максимальної сили, силові вправи для юних атлетів не повинні бути орієнтовані на розвиток максимальної сили. Поглибленим заняттям силовими вправами має передувати загальнофізична підготовка. Участь у змаганнях з силових вправ має бути обмежена.

На початковому етапі базової силової підготовки школярів підліткового віку найбільш ефективно застосування навантаження з обтяженнями щадного характеру: після 4-місячного тренування – змішаного характеру, а через рік спортивної підготовки – змішаного й інтенсивного (величини обтяження понад 50-60% від максимального) характеру.

Багато хто з дослідників оптимальним для безпосереднього початку занять атлетизмом, бодібілдингом і пауерліфтингом вважають вік 12-14 років. Дещо молодший вік рекомендується для початку занять важкою атлетикою – 10-11 років.

Деякі фахівці стверджують, що силовими вправами можуть займатися діти віком 5-6 років і навіть молодші. При цьому підкреслюється, що розроблена належним чином силова навчальна програма сприяє покращенню силових якостей дітей, збільшує кардіореспіраторні можливості, гнучкість, оптимізує роботу моторної функції, покращує будову тіла, підвищує опірність організму, зменшує

час для реабілітації, покращує розумові здібності тощо. Під час експерименту, за умови чіткого дотримання рекомендацій, не було, як стверджують вчені, жодного випадку травмування дітей. Це є свідченням того, що при виконанні силових вправ ризик отримати uszkodження менший ніж при загальноприйнятих.

На думку інших фахівців, змагання з силових вправ для дітей, що не досягли десятирічного віку, можуть мати такі негативні наслідки:

- 1) травми спинного хребта;
- 2) травми суглобів;
- 3) епіфізеальні відшаровування (враження кісток);
- 4) розлади психіки;
- 5) перевантаження серця.

Більшість фахівців рекомендують, щоб дітей, котрі не досягли десятирічного віку, не допускали до тренувань та змагань, що пов'язані із підняттям максимальної ваги (наприклад, пауерліфтинг), а також наполягають на тому, щоб тренування з підняття обтяжень (у будь-якій формі) відбувалися під суворим наглядом. Це допоможе звести до мінімуму травматизм скелетно-м'язової структури і можливість порушення діяльності серцевого м'яза юних атлетів.

Стосовно підлітків, старших 10 років, також має бути налагоджений суворий контроль з боку тренера, а робота з великими обтяженнями може бути дозволена тільки в разі нормального фізичного розвитку й фізичної форми підлітка. До змагальної практики такі особи повинні допускатися тільки після досягнення статевої зрілості, яка, як правило, настає у хлопчиків у віці 14-15 років, а у дівчаток – у 13 років. Надзвичайні перевантаження, а також специфічні положення тіла, характерні для деяких вправ атлетизму, небезпечні для кісток і сполучних тканин підлітка, котрий не досяг пубертатного періоду зрілості.

На очах у тренера, відповідно до періодизації вікових етапів, відбувається перетворення дитини в підлітка, підлітка в хлопця (дівчину), потім формується доросла, біологічно зріла людина. Залежно від термінів початку й тривалості процесів біологічного дозрівання виділяють прискорений (акселерати), нормальний (нормотипи) і сповільнений (ретарданти) темпи розвитку. На практиці прискорений або сповільнений розвиток не є свідченням чи протипоказанням для серйозних занять спортом, тобто, індивідуальні темпи біологічного дозрівання не є перешкодою для досягнення спортивних висот. Разом з тим, така універсальна придатність акселератів, нормотипів і ретардантів до занять тим чи іншим видом спорту створює додаткові труднощі у виявленні істинного таланту, оскільки саме біологічний вік,

а не паспортний (календарний, хронологічний), реально відображає функціонально-структурний стан організму. Тільки у нормотипів вік паспортний збігається з біологічним, тому в групі 14-річних підлітків, наприклад, можуть виявитися і „десятилітні” (за ступенем біологічної зрілості) ретарданти, і „вісімнадцятилітні” акселерати. Оцінюючи той чи інший спортивний результат, аналізуючи динаміку спортивних досягнень, важливо встановити, чим вони зумовлені: природною обдарованістю до занять спортом чи більш ранніми строками біологічного дозрівання. Перевага більш зрілих біологічно підлітків часто має тимчасовий характер. Нерідко юні спортсмени з нормальними темпами біологічного розвитку є більш перспективними. І ці здібності виявляються після досягнення однакового з однолітками біологічного розвитку.

Упродовж навчання в школі учні проходять певні вікові періоди, які мають свої анатомо-фізіологічні особливості розвитку. Врахування цих особливостей дає можливість учителям та тренерам спортивних секцій більш раціонально та диференційовано підходити до процесу проведення навчальних занять з фізичної культури та тренувань силової спрямованості.

Молодий шкільний вік (7-10 років). Організм дітей цього віку характеризується підвищеними вимогами до роботи серцево-судинної системи, з огляду на це додаткові силові навантаження на заняттях необхідно застосовувати обережно. Виконання вправ силової спрямованості не повинне супроводжуватись натужуванням та затримкою дихання.

Діти 7-10 років мають порівняно низькі показники м'язової сили, тому силові вправи викликають у них швидку втому. Їх організм більш пристосований до виконання короткочасних швидкісно-силових вправ динамічного характеру.

У молодшому шкільному віці бажано застосовувати фізичні вправи силової спрямованості, які сприятимуть гармонічному розвитку усіх м'язових груп. Для цього необхідно застосовувати вправи з обтяженням вагою власного тіла (кондиційна гімнастика, вправи з основної гімнастики та елементи акробатики). Під час силової підготовки також потрібно широко використовувати силові та швидкісно-силові вправи з набивними м'ячами та гантелями вагою 1-2 кг. Величина обтяження при виконання вправ повинна бути в межах від дуже малої до малої (25-45%). Враховуючи сприятливі періоди розвитку силових здібностей у школярів цього віку, пріоритетним напрямом у процесі занять фізичними вправами силової спрямованості

в хлопців повинен бути розвиток швидко-силових якостей, а в дівчат – силової витривалості та власне силових можливостей.

Основою методичного підходу до силової підготовки молодших школярів є комплексне виховання фізичних якостей. Така рекомендація випливає з концепції, що в цьому віці найбільше виражено позитивний вплив розвитку однієї якості на розвиток інших рухових якостей. Тому на заняттях фізичної культурою зі школярами цього вікового періоду поряд із вправами силової спрямованості необхідно застосовувати вправи на швидкість, координацію та гнучкість.

Середній шкільний вік (11-14 років). Основним завданням занять фізичними вправами силової спрямованості з дітьми цього вікового періоду повинно бути попередження порушень постави та її корекція. Для цього необхідно підсилювати навантаження на м'язи, які відстають у розвитку (наприклад, виконувати для них додаткові вправи). Також потрібно зміцнювати м'язи спини та шиї (наприклад, виконувати підтягування широким хватом за голову у висі на перекладині), збільшувати рухливість грудної клітки за допомогою вправ, виконання яких потребує глибокого дихання (наприклад, відведення прямих рук з гантелями за голову в положенні лежачи на лавці – „пуловер”).

У підлітковому віці основними засобами сприяння розвитку сили є швидко-силові вправи. Також широко використовуються вправи з подоланням власної ваги, у парах з елементами боротьби, лазіння по канату тощо. Фізичні вправи силової спрямованості необхідно виконувати з великою кількістю повторень (від 13-20 до 50 разів) при цьому величина обтяження може коливатися від дуже малої до середньої (30-70%). Такий режим роботи дає можливість підвищити рівень силової витривалості, покращити трофічні процеси в м'язах та запобігти травмуванню під час виконання вправ.

Старший шкільний вік (15-18 років). У цьому віці фізичні вправи силової спрямованості можуть виконуватися з субмаксимальною і навіть максимальною величиною обтяження (90-100%), однак необхідно забезпечити суворий контроль за технікою виконання вправи, а також уникати затримки дихання та натужування. Пріоритетним напрямом силової підготовки хлопців старшого шкільного віку має бути розвиток швидко-силових якостей, силової витривалості та максимальної сили, а дівчат – власне силових можливостей.

З огляду на те, що у школярів 15-18 років спостерігається асиметрія збільшення сили м'язів правої та лівої частин тіла, необхідно цілеспрямовано розвивати м'язи лівої сторони з метою симетричного розвитку всіх м'язів тулуба.

На заняттях фізичними вправами силової спрямованості з дітьми старшого шкільного віку поряд з вищезгаданими вправами доцільно застосовувати вправи з гириями, гантелями, штангою, елементами боротьби. Засоби виховання сили у старшокласників мають бути більш диференційовані. Необхідно враховувати стать, фізичний розвиток, індивідуальні захоплення юнаків та дівчат.

При використанні будь-яких методів силової підготовки дітей середнього та старшого шкільного віку необхідно починати з формування в них мотивації. Добре відомо, що зростання сили супроводжується достатньо великим навантаженням, це викликає втому та біль у м'язах. Тому для подолання цих негативних почуттів потрібен сильний поштовх, мотив, потреба. У наш час підлітки та юнаки часто захоплюються різними видами рухової діяльності, які мають у своєму арсеналі фізичні вправи силової спрямованості. Ці захоплення цілком можна використати для формування інтересу до занять фізичними вправами взагалі та справи сприяння розвитку силових здібностей зокрема.

При побудові занять фізичними вправами силової спрямованості для школярів будь-якого віку необхідно передбачати вправи, які сприятимуть зміцненню якомога більшої кількості м'язових груп. Особливої уваги заслуговують ті групи, що формують поставу. Варто зауважити, що у фізичному вихованні школярів при виборі методів силової підготовки перевагу необхідно надавати повторному методу, що дає можливість збільшувати м'язову масу, та використовувати переважно динамічний режим виконання фізичних вправ.

У процесі занять фізичними вправами силової спрямованості юних атлетів виділяють наступні види підготовки: теоретичну, психологічну, фізичну та технічну. Природно, що чим молодший вік школярів, тим більше має бути за обсягом годин загальної фізичної підготовки. На заняттях необхідно використовувати різноманітні бігові, стрибкові, металеві вправи. Із арсеналу засобів спеціальної підготовки – вправи в парах, з подоланням ваги власного тіла, з еспандерами, набивними м'ячами, гантелями тощо.

Чим старший вік школярів, тим більше за обсягом годин мусить бути спеціальної силової підготовки: вправи з обтяженнями (штангою, гириями, гантелями) та на тренажерних пристроях. Також під час проведення занять необхідно використовувати вправи на координацію та розвиток гнучкості. Планування занять потрібно здійснювати таким чином, щоб 1/3 загального навантаження складала вправи аеробної спрямованості. Необхідно пам'ятати, що будь-яка програма повинна базуватися на гармонічному розвитку основних фізичних якостей.

На початку силової підготовки першочерговим завданням учителя фізичної культури має бути навчання школярів правильному виконанню фізичних вправ. Упродовж перших двох місяців акцент необхідно робити на ізолюючих вправах, які виконуються із залученням у роботу м'язів навколо одного суглоба, або вправи на тренажерних пристроях. Техніка виконання таких вправ досить легка, тому навчання школярів правильному їх виконанню не викликає труднощів. Крім того такі вправи сприяють у початківців швидкому зростанню рівня силових можливостей, збільшенню м'язових об'ємів та запобігають травмуванню. У подальшому поступово рекомендується включати до тренувальних програм базові вправи із залученням у роботу м'язів навколо кількох суглобів. Навчання техніки виконання таких вправ потребує додаткового часу та розвитку їх координації. Як правило, базові вправи виконуються з субмаксимальною та максимальною величиною обтяження, що сприяє розвитку максимальної сили та незначного зростання м'язової маси. Необхідно пам'ятати, що для успішного навчання потрібно розпочинати з легких завдань і поступово просуватися до вирішення більш складних.

На заняттях силової спрямованості з дітьми шкільного віку бажано використовувати три загальноприйняті системи: тренування всіх м'язових груп на одному занятті, спліт-система та колове тренування. Кожна з них переслідує свої завдання та застосовується на відповідному етапі тренування. Для початківців найкращий варіант – навантаження всіх м'язових груп на одному занятті. Спліт система передбачає тренування тільки однієї частини тіла на одному занятті, що дозволяє більш інтенсивно навантажувати конкретні групи м'язів. Коловий метод характеризується більш різносторонньою дією на організм за рахунок комбінування в серії вправ різної спрямованості, які виконуються з відносно низькою інтенсивністю одна за одною. Такий тип тренування сприяє розвитку силовій витривалості та зменшенню жирового прошарку.

Розробляючи програми занять фізичними вправами силової спрямованості необхідно слідкувати, щоб на кожному тренуванні змінювалися темп виконання вправи, кількість повторень в одному підході, кількість підходів для однієї вправи, тривалість пауз відпочинку між підходами та вправами. На кожному занятті потрібно змінювати порядок виконання вправ, періодично – характер їх виконання. Кожні 1-1,5 місяця змінювати комплекси вправ. Необхідно пам'ятати, що елемент новизни є однією з найважливіших умов зростання силових можливостей школярів.

Перші заняття повинні бути спрямованими на ознайомлення дітей шкільного віку із правилами поведінки та техніки безпеки на заняттях з використанням фізичних вправ силової спрямованості. Школярі навчаються визначати силове навантаження, адекватне фізичним можливостям свого організму. Під час виконання вправ хлопців та дівчат навчають здобувати навички правильного дихання. При розслабленні м'язів або при розширенні грудної клітки потрібно робити вдих, при напруженні м'язів або при звуженні грудної клітки – видих.

На початку кожного заняття фізичними вправами силової спрямованості необхідно виконувати кардіорозминку (біг, їзда на велотренажері, стрибки зі скакалкою і т. ін.). Тривалість виконання вправ – 7-10 хв., при цьому пульс повинен бути в межах 65% від максимального ЧСС. Кожну вправу комплексу силових навантажень бажано розпочинати зі спеціальної розминки. Перший підхід – 12-15 повторень з величиною обтяження 5-10% від ПМ. Другий підхід – 10-12 повторень, однак попередню вагу потрібно збільшити на 12-15%. Після цього виконують вправу з робочою вагою. Наприкінці заняття виконуються вправи на розтягування м'язів.

З метою попередження адаптації організму хлопців та дівчат, які виявили бажання займатися фізичними вправами силової спрямованості, до однорідних факторів тренувальних впливів бажано застосовувати двоцикловий варіант побудови процесу силової підготовки. Враховуючи графік навчального процесу дітей шкільного віку, тривалість першого циклу становить п'ять місяців, а другого – чотири.

Протягом перших 2 місяців (вересень, жовтень) силової підготовки заняття необхідно проводити 2-3 рази на тиждень (між тренувальними днями повинен бути як мінімум один день відпочинку) за системою, яка передбачає навантаження усіх груп м'язів на одному тренуванні. Величина навантаження при виконанні вправ – 30-55% від ПМ, відпочинок між підходами – 1,5-2 хв., між вправами – 2-3 хв., кількість повторень – 10-15 разів. Кількість підходів поступово збільшується і досягає 3-х наприкінці другого місяця занять силової спрямованості. Варто зауважити, що збільшувати кількість повторень та підходів можна лише у випадку засвоєння техніки виконання вправ.

Останній тиждень кожного місяця проводиться методом колового тренування, який полягає в 20-40-секундному виконанні технічно не складних вправ з обтяженням до 45% від максимуму. Інтервал відпочинку – 20-40 с. Кількість кіл – 2-3. Підбір вправ у комплексі силових навантажень бажано робити в такій послідовності: м'язи поясу

нижньої кінцівки, поясу верхньої кінцівки й плеча, живота й спини. Регулювання силового навантаження здійснюється за рахунок зміни кількості повторень кожної вправи, кількості вправ, інтервалів відпочинку між вправами, кількості кіл та ваги обтяження. Такий режим роботи сприяє розвитку загальної та силової витривалості, підвищує функціональні можливості серцево-судинної та дихальної систем.

Наступний місяць (листопад) занять силовими вправами можна застосовувати спліт-систему. Якщо заняття проводяться 3 рази на тиждень, то на першому занятті виконується комплекс вправ для розвитку м'язів верхньої частини тіла, на другому – нижньої частини тіла і на третьому – верхньої. Наступного тижня – навпаки і т. д. Величина навантаження при виконанні вправ – 60-75% від ПМ. Кількість підходів – 3-5, повторень – 8-12 (останнє повторення має виконуватися зі значним зусиллям). Інтервал відпочинку між підходами 2-3 хв., між вправами – до 5 хв. Програма силового навантаження для дітей шкільного віку наведена на стор. 210 (Додаток В).

Впродовж четвертого місяця (грудень) необхідно поступово зменшувати об'єм навантаження та збільшувати його інтенсивність. Це дасть можливість оптимізувати процеси відновлення організму дітей шкільного віку та поступово досягти максимального рівня силових здібностей.

Тренувальна програма п'ятого місяця (січень) передбачає зменшення інтенсивності силового навантаження та збільшення кількості занять будь-яким іншим видом рухової діяльності (біг, плавання, спортивні та рухливі ігри тощо). Такий тренувальний режим забезпечить відновлення та відпочинок організму хлопців та дівчат після попередніх напружених місяців занять фізичними вправами силової спрямованості.

Другий цикл побудови процесу силової підготовки хлопців та дівчат шкільного віку триває чотири місяці (лютий-травень), протягом яких необхідно виконувати завдання, аналогічні до тих, що були у першому циклі.

У тренувальному процесі юних атлетів слід дотримуватися таких загальних рекомендацій:

1. Перед тим, як приступити до занять з обтяженнями, молоді люди обов'язково повинні надати тренерові довідку про допуск лікаря. Такий контроль атлети проходять як мінімум один раз на три місяці. Як правило, це необхідно робити в фізкультурно-лікарських диспансерах.

2. Під час занять з дітьми та підлітками тренер особливу увагу повинен приділяти станові устаткування та спортивного інвентарю. Не можна припускати використання пошкодженого обладнання та такого, що має хоча б незначні дефекти.

3. Перед заняттями молоді атлети повинні обов'язково харчуватися. Натщесерце тренуватися не можна. Їжа у великих об'ємах неприпустима менш ніж за 1,5-2 години до початку заняття.

4. Переходити до виконання основної роботи з обтяженнями можна тільки після повноцінної розминки (не менше 10-15 хв.).

5. Виконання силових вправ має відбуватися під безпосереднім наглядом і страхуванням тренера.

6. У процесі підготовки юних атлетів слід ширше використовувати різноманітні вправи й засоби фізичної підготовки.

7. Бажано, щоб усі учні мали страхові поліси.

8. Тренерам необхідно постійно спілкуватися з батьками дітей. Таким чином можна сприяти організації більш ефективного режиму життєдіяльності юного спортсмена.

9. Спортсменам не бажано виконувати вправи з максимальними обтяженнями або ж робити це вкрай рідко.

Навчально-тренувальний процес з атлетизму будується відповідно до завдань, що стоять перед кожною навчальною групою. Матеріал програми, що вивчається, розподіляється за роками навчання в певній послідовності відповідно до фізичної й технічної підготовленості атлетів.

Заняття з теорії проводяться в формі лекцій або бесід з демонстрацією наочності. Деякі питання теоретичної підготовки можна розглядати і на практичних заняттях, на яких відводиться декілька хвилин для бесіди. Заняття з питань гігієни, медичного контролю, будови та функцій людського організму, харчування, надання першої медичної допомоги повинні проводитися лікарем.

Заняття необхідно проводити з урахуванням віку і обсягу знань тих, хто займається. У старших групах питання теорії повинні розкриватися детальніше й поглиблено, з використанням сучасних наукових даних.

Загальна фізична підготовка атлета здійснюється в процесі навчально-тренувальних занять, до яких включаються загальнорозвиваючі вправи, а також вправи з інших видів спорту. У деяких тренувальних циклах можуть проводитися окремі тренувальні заняття з загальної фізичної підготовки.

Вивчення й вдосконалення техніки базових вправ атлетизму відбувається під час навчально-тренувальних занять груповим або

індивідуальним методом. Оволодіння технікою вправ здійснюється послідовно. Навчання техніці вправи чи її елементам здійснюється трьома фазами: ознайомлення, вивчення та вдосконалення. Застосовуються такі методи: розповідь, демонстрація й самостійне виконання вправи чи її елементів. Для ефективнішого навчання рекомендується застосовувати засоби термінової інформації.

Основною формою організації й проведення навчально-тренувального процесу є груповий урок. Урок з атлетизму складається з трьох частин: підготовчої, основної і завершальної. Для кожної частини уроку визначаються свої завдання і засоби їхнього вирішення.

Підготовча частина (20% часу всього уроку): організація тих, хто займається, формулювання завдань і змісту уроку, розігрівання й підготовка організму до виконання спеціальних навантажень, формування постави, розвиток координації рухів та ін.

Рекомендовані *засоби*: стрйові вправи, різні види ходьби, бігу, стрибків, загальнорозвиваючі вправи, спрямовані на розвиток сили, швидкості, спритності, гнучкості, спеціальні підготовчі вправи з приладами і без приладів, імітація техніки вправ з обтяженнями.

Основна частина (70% часу уроку): вивчення або вдосконалення техніки вправ чи окремих елементів, подальший розвиток силових, швидко-силових та інших фізичних якостей людини.

Засоби. Класичні й спеціально-допоміжні вправи, що підбираються з урахуванням першочерговості швидко-силових вправ, а в подальшому – силові вправи, також чергування вправ, що виконуються в швидкому й повільному темпі, вправи в ізометричному та поступальному режимах роботи м'язів. Вага обтяження має бути варіантною: застосовуються малі, середні й максимальні обтяження, основне тренування з середніми й великими обтяженнями.

Заключна частина (10% часу уроку): приведення організму людини до стану відносного спокою, підведення підсумків уроку.

Засоби. Ходьба, стрибки, вправи для м'язів живота, виси, розмахування й розгойдування, вправи для розслаблення й заспокоєння дихання. Прибирання інвентарю, підбиття підсумків уроку, зауваження й домашнє завдання.

У процесі занять слід уважно вивчити індивідуальні здібності підлітків, вести педагогічні й лікарські спостереження. Основну увагу звертати на пристосованість організму й, зокрема, серцево-судинної системи до вправ з обтяженнями, уміння засвоювати класичні вправи зі штангою, враховуючи координацію, рівновагу, розуміння структури вправи, відчуття ваги, хід розвитку силових якостей, інтерес до занять,

працьовитість, дисциплінованість, старанність, наполегливість і акуратність.

Обов'язкова умова занять з юними атлетами – широке використання засобів, що забезпечують всебічний фізичний розвиток. Різностороння фізична підготовка дозволяє успішно розвивати фізичні якості, удосконалює діяльність нервової системи, кістково-м'язового апарату, серцево-судинної і дихальної системи та інші життєво важливі системи організму юних спортсменів, збагачує рухові навички, необхідні в спорті і трудовій діяльності. Різноманітні фізичні вправи, що різносторонньо впливають на організм, сприяють активному відпочинкові, знімають втому, виключають можливість виникнення різного роду морфологічних і функціональних відхилень.

3.7.2. Особливості силової підготовки осіб жіночої статі

Очевидно, що останніми роками зріс інтерес жінок і дівчат до тренувальних занять з обтяженнями. Сьогодні майже стільки ж жінок, що „качаються залізом”, скільки й чоловіків! Але між чоловіками й жінками стосовно атлетизму є деякі фізіологічні відмінності. У цілому чоловіки сильніші за жінок і мають більшу витривалість, головним чином унаслідок того, що їх серце більше, а кров містить більше частинок, котрі транспортують кисень. М'язи ніг у жінок майже так само сильні, як і в чоловіків, якщо взяти до уваги, що вага тіла у них, як правило, менше. Але чоловіки наполегливо тренуються з обтяженнями, тоді як багато жінок ухиляються від цього, помилково вважаючи, що вони можуть завдати шкоди своєму організму або що це зробить їх чоловікоподібними.

Поза сумнівом, чоловіки й жінки розрізняються анатомічно й фізіологічно. Але багато в чому фізіологічна система в них однакова. Наприклад, у жінок є в принципі той самий комплект скелетних м'язів (їх більше шестисот), як і в чоловіків. Ці м'язи потребують вправ, щоб залишатися сильними й здоровими, і вони реагують на силові навантаження, стаючи все більш сильними, міцними, набуваючи приємних форм. Під час занять силовими вправами слід враховувати наступні відмінності між чоловіками й жінками:

- у середньому чоловіки більші й сильніші за жінок;
- чоловіки більш витривалі через більший об'єм серця й вищого змісту гемоглобіну;
- у чоловіків більш значне максимальне споживання кисню;
- у середньому жінки мають більшу гнучкість, ніж чоловіки;

– жінки мають звичайно вищий больовий поріг у порівнянні з чоловіками;

– чоловіки відносно сильніші у верхній частині тіла;

– жінки відносно сильніші в нижній частині тіла.

Доведено, що і чоловіки, і жінки внаслідок тренувальних навантажень, які сприяють розвитку силових якостей, втрачають загальну масу тіла, жирову масу, відносний вміст жиру та збільшують чисту масу тіла. Однак, рівень збільшення чистої маси тіла у жінок, як правило, набагато нижчий, ніж у чоловіків. За винятком чистої маси тіла – величина змін складу тіла більше пов'язана із загальними витратами енергії під час тренувальних занять, ніж зі статевими ознаками. Що стосується чистої маси тіла, то максимальне збільшення спостерігається внаслідок тренувальних занять силової спрямованості, причому це збільшення набагато менше в жінок головним чином внаслідок гормональних відмінностей.

До 1970-х років дівчатам та жінкам не рекомендувалося займатися фізичними вправами силової спрямованості. Вважалося, що представниці слабкої статі не здатні збільшувати свої силові здатності внаслідок виключно низького вмісту чоловічих статевих гормонів. Парадоксально, але багато хто впевнений у тому, що заняття силової спрямованості можуть зробити жінок чоловікоподібними. За результатами чисельних досліджень встановлено, що заняття силовою підготовкою сприяють значному збільшенню силових здібностей жінок і не призводять до помітного збільшення м'язового об'єму.

Фахівці стверджують, що поки що недостатньо глибоко вивчено функціонування жіночого організму в процесі занять фізичними вправами силової спрямованості. Переважно у більшості випадків жінки тренуються за „чоловічими програмами”. Однак, не потрібно механічно переносити розроблені для чоловіків методи тренування на спортивну підготовку жінок.

З точки зору силових здібностей жінок, як правило, розглядають як більш слабких, ніж чоловіків. Результати деяких досліджень показали, що сила верхньої частини тіла в них менша на 43-63%, нижньої – на 25-30%. У зв'язку із значними відмінностями в розмірах тіла між чоловіками й жінками в деяких дослідженнях силові здібності виражали відносно маси тіла (абсолютна сила/маса тіла), тоді як в інших – відносно чистої маси тіла (абсолютна сила/чиста маса тіла). При вираженні сили нижньої частини тіла відносно маси тіла жінки все одно виявляються слабкішими за чоловіків на 5-15%, однак при вираженні відносно чистої маси тіла ця відмінність відсутня. Це

свідчить про те, що природні (природжені) властивості м'язів і механізми їх рухового контролю однакові в чоловіків і жінок.

Унаслідок низького рівня тестостерону в жінок менша й м'язова маса. Якщо м'язова маса – це головний показник силових здатностей, то жінки перебувають у не вигідному положенні порівняно з чоловіками. Якщо ж нервові чинники є настільки ж або більш важливими, то потенційні спроможності жінок щодо збільшення абсолютної сили дуже великі. Можлива також значна гіпертрофія м'язів у жінок. Це демонструють жінки-культуристки, які не використовували анаболічні стероїди. Механізми, що сприяють значному збільшенню силових здатностей, поки повністю не вивчені. М'язова гіпертрофія в жінок менша, ніж у чоловіків, однак м'язова гіпертрофія в деяких жінок може перевищувати гіпертрофію м'язів чоловіків. Можливе часткове збігання реакцій жіночого та чоловічого організмів на однакові тренувальні стимули.

Силова підготовка приводить до значного (20-40%) збільшення сили у жінок, причому приріст сили майже відповідає приросту сили в чоловіків. Це зумовлено рядом нервових чинників, оскільки м'язова маса, як правило, збільшується незначно.

Без сумніву, чоловіки й жінки розрізняються анатомічно та фізіологічно. Але багато в чому фізіологічна система в них однакова. Наприклад, у жінок є той же комплект скелетних м'язів, як і в чоловіків. Ці м'язи потребують вправ, щоб залишатися сильними та здоровими, і вони реагують на тренінг з обтяженнями, стаючи все більш сильними, міцними й набуваючи приємних форм. Жіноче тіло має тенденцію розквітати під впливом правильної програми вправ та дієти харчування так само, як і чоловіче.

У жінок пропорційно могутніша й ширша структура тазової області порівняно з чоловіками, що забезпечує їм стійкішу рівновагу, оскільки їхній центр тяжіння розташований нижче. Це робить незначний вплив на тренування, хоча жінки більш гнучкі, ніж чоловіки, і тому можуть виконувати вправи з ширшою амплітудою рухів. Нижня частина тіла в жінок відносно могутніша й сильніша за верхню, тому жінки мають тенденцію нарощувати силу й об'єми швидше в нижніх відділах тіла.

Чоловіки сильніші за жінок і більш витриваліші через те, що їх серце більше, а кров містить більше транспортуючих кисень частинок. М'язи ніг у жінок майже так само сильні, як і в чоловіків, якщо взяти до уваги, що маса тіла в них, як правило, менша. Але чоловіки наполегливо тренуються з обтяженнями, тоді як більшість жінок

ухиляються від цього, помилково вважаючи, що вони можуть завдати шкоду своєму організму або що це зробить їх чоловікоподібними.

Проте жінкам треба бути обережними при виконанні вправ, пов'язаних з підняттям обтяжень за рахунок верхньої частини тіла. Оскільки у дівчат плечові і ліктьові суглоби вужчі, їм треба дотримуватися правил безпеки, щоб не викликати в них дуже велику напругу.

У тілі жінки більше жиру, ніж у чоловіка. Середня жінка-атлет у формі змагання на 10-16% складається з жиру, зосередженого в основному в області тазу й на ногах, що ускладнює їм досягнення мускулистості. Під час тренувальних занять, щоб максимізувати мускулистість ніг, необхідно виконувати більше різноманітних вправ, використовуючи полегшені прилади й більшу кількість повторень в комбінації з низькожировою програмою харчування.

Жінки реагують на атлетичні вправи так, як і чоловіки, прибавляючи силу та зменшуючи жировий прошарок. Тільки все це менш виражено. Чоловіки розвивають значні об'єми м'язів тому, що в них дещо інша гормональна структура.

Організація занять фізичними вправами силової спрямованості для дівчат здійснюється за загальними принципами силової підготовки, проте об'єм занять, інтенсивність навантаження та підбір вправ мають деякі відмінності. Так, наприклад, величина обтяження для дівчат повинна визначатися виходячи з того, щоб вправа була виконана задану кількість повторень без порушення техніки виконання. Враховуючи відносно більший інтервал відновлення після навантаження, сумарний об'єм занять для дівчат повинен плануватися на 20-30% меншим, ніж для юнаків.

Як свідчить ряд наукових досліджень, основним мотивом занять силової спрямованості дівчат та жінок є покращення статури та зміцнення здоров'я. Це можливо за рахунок зменшення підшкірно-жирового шару та збільшення, у деяких випадках, м'язових об'ємів окремих частин тіла. Для реалізації цього мотиву необхідно переважно використовувати методи, які сприяють розвитку силової витривалості.

При розробці програм силових навантажень особливу увагу необхідно приділяти м'язам ніг, тазу, спини, грудей та живота. Під час проведення занять з обтяженнями рекомендується спочатку виконувати вправи, які впливають на найбільш масивні та енергомісткі м'язи. Одним із основних завдань силової підготовки повинна бути корекція постави з включенням у комплекси силових навантажень відповідних вправ.

У силовій підготовці дівчат не доцільно застосовувати вправи, які призводять до значного прогину тулуба назад (вони можуть викликати зміщення дітородних органів). Також потрібно обмежити вправи з використанням максимальної величини обтяження в положенні стоячи (можуть спровокувати порушення постави та травми хребта). Необхідно звести до мінімуму вправи з натужуванням і стрибки в глибину на тверду опору.

Через анатомічні особливості в дівчат при виконанні таких вправ, як присідання, жим штанги лежачи або сидячи, досить часто виникають проблеми з колінними та плечовими суглобами. Тому, щоб стабілізувати їхнє положення, жінкам потрібно багаторазово виконувати вправи, які покращують кров'яне забезпечення суглобів і зміцнюють м'язи та зв'язки.

Враховуючи деякі наукові дослідження, очевидно, що невід'ємною частиною планування навантажень для осіб жіночої статі повинно бути врахування фаз оваріально-менструального циклу (ОМЦ), під час яких відбуваються зміни рівня м'язової діяльності, що характеризуються значними індивідуальними коливаннями. Водночас, як зазначають деякі фахівці, у більшості дівчат, як правило, суттєвих відмінностей рівня м'язової діяльності в різні фази ОМЦ не спостерігається. Більше того, деякі спортсменки навіть встановлюють рекорди під час першої фази менструального циклу.

Беручи до уваги те, що рівень м'язової діяльності деяких дівчат змінюється залежно від фаз ОМЦ, планування силових навантажень для них необхідно здійснювати з урахуванням цих особливостей (табл. 3.1).

Фізіологічні зміни, які протікають в організмі дівчат залежно від фази ОМЦ, є підґрунтям для реалізації індивідуального підходу до планування занять силової спрямованості, що значно підвищить ефективність таких занять.

Таблиця 3.1

**Планування компонентів силового навантаження для жінок
з урахуванням структури ОМЦ**

<i>Структура ОМЦ*</i>	<i>Кількість вправ за заняття</i>	<i>Кількість підходів у вправі</i>	<i>Кількість повторень за підхід</i>	<i>Тривалість відпочинку між підходами, хв.</i>	<i>Тривалість відпочинку між вправами, хв.</i>	<i>Зона інтенсивності, %</i>	<i>Темп виконання вправи</i>
1-ша частина	8-15	2-3	20-30 – м'язи передпліччя, живота та гомілки; 15-20 – інші м'язові групи	До 1	2-4	30-40	Середній
2-га частина	6-8	3-5	8-15 – м'язи поясу верхньої кінцівки, грудей, спини, передньої та задньої групи плеча; 6-12 – м'язи поясу нижніх кінцівок; 15-25 – м'язи живота, гомілки та передпліччя	1-2	3-5	60-75	Середній

Примітка. * – за тривалістю 1-2-га та 3-5-га фази становлять у середньому по 14 днів, що зумовлює поділ ОМЦ на дві частини.

Атлетизм – надзвичайно багатогранний вид фізичних вправ, тому може вважатися ідеальним для жінок. Можна виконувати фізичні вправи силової спрямованості для розвитку силових якостей, підняття тону м'язів, зменшення жирового прошарку, збільшення м'язових об'ємів або для участі у спортивних змаганнях. Врешті-решт жінки повинні тренуватися так само, як і чоловіки, наполегливо на кожному занятті.

3.7.3. Особливості силової підготовки осіб похилого віку

Останнім часом збільшилася кількість людей середнього і старшого віку, які займаються фізичними вправами силової спрямованості. Більшість з них займаються спортом для підтримання оптимальної фізичної форми, однак є такі, які активно приймають участь у змаганнях. Завдяки своєму спортивному захопленню люди отримують насолоду від перемоги і над суперником, і над штангою і, що найголовніше, над своїм віком. Крім морального ефекту заняття фізичними вправами силової спрямованості дають людям можливість „призупинити час”, оскільки вплив таких занять на організм старіючої людини вже давно підтверджений вченими-геронтологами.

На сьогодні відомо близько 200 гіпотез про біологічну сутність старіння. На думку більшості сучасних учених, вона полягає в уповільненні темпу ділення клітин та зниженні здатності тканин до самооновлення.

Процес самооновлення полягає в постійному відновленні повноцінного білку, який містить нуклеїнову кислоту. У процесі старіння ця здатність до самооновлення знижується. З віком уповільнюється також і обмін жирів. Зменшується кількість легіцину, що бере активну участь в обміні, і збільшується холестерин, який разом із солями кальцію відкладається на стінках судин.

У процесі старіння зменшується кількість і довжина м'язових волокон, сухожилля розростаються і стають довшими. Зменшуються об'єм і сила м'язів. Відносна маса м'язів у 30-річного чоловіка складає 43% ваги тіла, а у чоловіка похилого віку – 25%. При старінні більшість органів тіла атрофуються, зменшується їхня величина і маса. В першу чергу зазнають атрофії елементи робочих тканин, тобто тих, з якими безпосередньо пов'язана діяльність того чи іншого органу. Їхнє місце займають елементи сполучної тканини, що розростається.

Такі явища процесу старіння, як атрофія, зменшення еластичності м'язової тканини та пружності суглобових хрящів можна значно зменшити своєчасним і систематичним застосуванням спеціально підібраних фізичних вправ. Людині, яка вирішила займатися вправами силової спрямованості, слід порадитися з лікарем, і лише за його рекомендацією дозувати навантаження, яке відповідає станові здоров'я. Людям похилого віку, котрі постійно займаються спортом, не слід припиняти ці заняття. Якщо виконання якоїсь вправи викликає неприємні відчуття, то її необхідно полегшити або замінити на легшу. Заняття спортом благотворно впливають на організм літньої людини.

Вони запобігають атрофії м'язів, сприяють покращенню роботи дихальної, серцево-судинної та центральної нервової систем.

Рівень сили, необхідний для здійснення повсякденної діяльності, не змінюється впродовж усього життя. Разом з тим, рівень максимальної сили, що перевищує рівень сили, необхідної для здійснення повсякденної діяльності, з віком поступово знижується. Наприклад, здатність вставати з положення сидячи погіршується у віці 50 років, а у 80 років деякі люди вже не в змозі цього зробити. Літні люди, як правило, можуть виконувати роботу, що потребує невеликих м'язових зусиль.

Вікове зниження силових якостей зумовлене головним чином значним зменшенням м'язової маси внаслідок процесу старіння або зниженого рівня рухової активності. У літніх людей, які ведуть малорухливий спосіб життя, спостерігається значне зменшення м'язової маси та збільшення кількості підшкірного жиру. Так, наприклад, при дослідженні за допомогою комп'ютерної томографії людей віком 57 років було встановлено, що у тих, хто веде малорухливий спосіб життя, значно менша м'язова маса і більше жиру, ніж у інших. У досліджуваних, котрі займається силовою підготовкою, більші м'язи.

Результати досліджень впливу процесу старіння на склад ПС та ШС волокон є досить суперечливими. Встановлено, що тип волокон не змінюється впродовж усього життя. Водночас, вимірювання, проведені в одних і тих же іспитованих з інтервалом у 18 років, показують, що кількість чи інтенсивність фізичних занять чи, скоріше, і перше, і друге можуть відігравати з віком важливу роль у перерозподілі типу м'язових волокон. Разом з цим при зниженні рівня м'язової діяльності чи припинення занять взагалі частка ПС-волокон збільшується. Хоча вплив процесу старіння на склад м'язових волокон ще не достатньо з'ясований, вважається, що у фізично активних людей також із віком збільшується частка ПС-волокон. Такі дані вказують, що стимулювання м'язів (їхньої активності) відіграє важливу роль у розподілі типу волокон із віком.

Припускають, що збільшення кількості ПС-волокон, очевидно, викликане скороченням ШС-волокон, внаслідок чого частка перших зростає. Неясно також, чим викликане зменшення кількості ШС-волокон. Припускають, що з віком зменшується кількість швидкоскоротних моторних нейронів, внаслідок чого порушується іннервація цих волокон. Неіннервовані м'язові волокна поступово атрофуються та абсорбуються організмом.

Результати багатьох досліджень показують зменшення кількості та розмірів м'язових волокон з віком. Після 50 років загальна кількість м'язових волокон скорочується на 10% кожні 10 років. Це частково може пояснити виникнення м'язової атрофії з віком. Окрім того, у процесі старіння зменшується розмір як ПС-, так і ШС-волокон. Цьому запобігають фізичні тренування.

Процес старіння супроводжується значними змінами здатності нервової системи опрацьовувати інформацію та активізувати м'язи. З віком сповільнюється виконання простих та складних рухів, разом з тим, фізично активні літні люди виконують ці рухи лише трохи повільніше, ніж молоді.

Ці нервово-м'язові зміни у процесі старіння, принаймні частково, зумовлюють зниження силових спроможностей та витривалості; разом з тим, активне заняття спортом зменшує ступінь впливу процесу старіння на ці рухові якості. Це не означає, що регулярні фізичні тренування можуть зупинити процес біологічного старіння, вони можуть лише зменшити численні негативні впливи на фізичну працездатність.

Щоб уникнути травмування під час занять фізичними вправами силової спрямованості та невпинно прогресувати, людям похилого віку необхідно бути активнішими і постійно знаходити можливості для повноцінного відновлення. Для цього їм необхідно щонайменше раз на тиждень приймати сеанси глибокого масажу, робити профілактичні мануальні процедури. Це дуже сприяє розслабленню м'язових груп, які "забиваються" важким тренуванням, значно допомагає відновленню і знижує ризик травмування.

Виконання деяких силових вправ вимагає достатнього рівня розвитку гнучкості. Однак з віком, поряд із втратою м'язової маси, зменшується рівень гнучкості. Тому виконувати вправи на розтягування доцільно щодня. В тренувальні дні розтягуватися необхідно протягом 15-20 хв. перед початком основної частини заняття та 10 хв. у заключній. Розтягування слугують ефективним засобом профілактики травм, оскільки розслаблюють м'язи. Проте необхідно пам'ятати, що виконувати вправи на гнучкість необхідно дуже обережно. Перевантаження у цих доволі простих вправах може призвести до серйозних травм.

Іншою віковою проблемою для людей похилого віку, які займаються вправами силової спрямованості, є біль і недостатня рухливість суглобів унаслідок того, що з віком організм виробляє все менше синовіальної речовини (рідини, що обволікає і змащує суглоби). Тому, чим старший за віком атлет, тим ретельнішою має бути

розминка. Особливо проблемні місця для жимових вправ – це плечові та ліктьові суглоби. Перед їх виконанням доцільно виконувати різноманітні вправи з легкими гантелями для м'язів плечового поясу.

Перед присіданнями чи вправами для м'язів спини потрібно приділяти увагу стегнам, поперековому відділу, і, безумовно, колінним суглобам. Для цього необхідно виконувати такі вправи, як піднімання тулуба сидячи на лавці тренажера „Римський стілець” чи ніг у висі на перекладині, які безпосередньо стимулюють чотириголові м'язи стегна і тим самим готують м'язи ніг до більшого навантаження. Оскільки під час присідань значною мірою навантажуються колінні суглоби, рекомендується з метою якісної розминки спочатку протягом 4-6 хв. крутити педалі велотренажера. Така робота відмінно готує коліна до важких вправ. Необхідно пам'ятати, що при виконанні базових вправ величину обтяження бажано змінювати за принципом „піраміди”.

3.7.4. Організація і планування занять із студентською молоддю

Заняття силової спрямованості необхідно проводити тричі на тиждень (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Розподіл навчальних занять фізичними вправами силової спрямованості протягом тижня

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
I варіант						
заняття	відпочинок	заняття	відпочинок	заняття	відпочинок	відпочинок
II варіант						
відпочинок	заняття	відпочинок	заняття	відпочинок	заняття	відпочинок

Така їх кількість зумовлена ще й тим, що більшість студентів має низький рівень фізичної підготовленості (ФП) і здоров'я, а саме оздоровчому заняттю силової спрямованості сприяє методика, яка передбачає триразове проведення навчальних занять на тиждень.

Однією з умов підвищення ефективності процесу силовій підготовки є побудова алгоритму річного циклу занять силовій спрямованості з урахуванням особливостей графіка навчальних занять ВНЗ (рис. 3.1).

<i>Перший семестр</i>																			
<i>Графік навчального процесу ВНЗ</i>																			
Місяць																			
Вересень				Жовтень				Листопад				Грудень				Січень			
н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	с	с	к	к
Удосконалення силових здібностей														Відновлення та відпочинок					
<i>Другий семестр</i>																			
<i>Графік навчального процесу ВНЗ</i>																			
Місяць																			
Лютий				Березень				Квітень				Травень				Червень			
н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	с	с	п	п	п
Удосконалення силових здібностей														Збереження рівня силових здібностей					
<i>Літні канікули</i>																			
<i>Графік навчального процесу ВНЗ</i>																			
Місяць																			
Липень								Серпень											
к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
Відновлення та відпочинок																			

Рис. 3.1. Схема організації річного циклу занять фізичними вправами силовій спрямованості з урахуванням графіка навчального процесу ВНЗ

Примітки: н – навчання; с – екзаменаційна сесія; к – канікули; п – практика.

Така побудова забезпечує оптимальну динаміку силових навантажень залежно від періодів навчального семестру, екзаменаційної сесії, практики, зимових і літніх канікул. Такий алгоритм дозволяє досягти відповідності між факторами педагогічного впливу та відновлювальними заходами, раціонально використовувати різноманітні засоби та методи розвитку сили. Це дає можливість систематично та поступово збільшувати навантаження в процесі проведення занять фізичними вправами силовій спрямованості.

Упродовж першого навчального семестру вдосконалюються силові здібності студентів. Перший місяць (вересень) необхідно спрямувати на поступову підготовку студентів до подальших занять силовими вправами з більш високою інтенсивністю та об'ємом силових навантажень. Інтенсивність навантаження в цьому місяці порівняно невелика, водночас об'єм іноді досягає значних величин. Він характеризується невеликою кількістю занять, спрямованих на розвиток максимальної сили, та значною – на розвиток силової та загальної витривалості.

Протягом перших двох тижнів визначаються мотиваційні прагнення студентів, їхній рівень фізичної підготовленості, стан здоров'я та тип тілобудови. Перші заняття спрямовані на ознайомлення студентів із правилами поведінки й техніки безпеки на заняттях з використанням фізичних вправ силової спрямованості. Заняття носять навчальний характер: вивчається правильна техніка виконання вправ, студенти навчаються визначати силове навантаження, адекватне до фізичних можливостей свого організму. Комплекси вправ необхідно будувати таким чином, щоб вони були спрямовані на гармонійний розвиток усіх м'язових груп, зміцнення опорно-рухового апарату, підвищення ефективності серцево-судинної та дихальної систем. Для попередження адаптації на кожному занятті потрібно змінювати вправи, їх кількість та послідовність виконання, а також використовувати принцип поступового збільшення силових навантажень та адаптаційного збалансування їх динаміки.

Протягом першого місяця студентів навчають здобувати навички правильного дихання під час виконання вправ. При розслабленні м'язів або при розширенні грудної клітки їм пропонувалося робити вдих, при напруженні м'язів або при звуженні грудної клітки – видих.

Другий (жовтень) та третій (листопад) місяці необхідно спрямовувати на фундаментальну підготовку студентів. Саме впродовж цих місяців відбувається основна силова робота, яка спрямована на розвиток найвищого рівня функціонального стану організму, формування нових та перебудову попередньо засвоєних рухових навичок та умінь. Вони характеризуються великою кількістю занять, спрямованих переважно на збільшення м'язової маси та розвиток максимальної сили, і незначною кількістю занять, спрямованих на розвиток силової витривалості, що дозволяє зберегти рівень аеробної потужності, досягнутий протягом першого місяця занять.

Розвиток максимальної сили впродовж другого та третього місяців необхідно здійснювати переважно методом багаторазових субмаксимальних напружень, що сприяє значному збільшенню

м'язової маси. Застосування такого методу вимагає значних витрат часу (відносно тривалі паузи відпочинку між підходами та окремими вправами) та великих витрат енергії. Враховуючи ці обставини, рекомендується на одному занятті „проробляти” не більше однієї третини м'язів. У системі суміжних занять це можна зробити таким чином: на першому занятті навантаження спрямоване переважно на м'язи нижньої кінцівки, на другому – на м'язи тулуба і на третьому – на м'язи задньої і передньої групи плеча та плечового поясу. Такий цикл доцільно застосовувати протягом 4-6 тижнів без зміни програми силового навантаження. Потім потрібно підібрати інші (альтернативні) вправи для попередження адаптації організму. Саме така побудова системи суміжних занять дає можливість отримати досить високі результати під час роботи зі студентами, які мають рівень ФП „нижче середнього”.

Комплекси силових навантажень другого та третього місяців відрізняються від попередніх меншою загальною кількістю вправ. При складанні таких комплексів для студентів із рівнем ФП „низьким”, „нижче середнього” та „середнім” перевага надається вправам регіонального та глобального характерів, які давали можливість задіювати до роботи великі м'язові групи. Вправи були різноманітними та забезпечували рівномірний розвиток усіх частин тіла. Коли одна м'язова група відстає у розвитку, необхідно включати вправи для неї на початку комплексу силових навантажень.

Як відомо, для збільшення м'язової маси величина обтяження повинна бути 70-90% від максимальної. Кількість повторень при цьому може коливатися в межах від 4 до 12, однак найчастіше використовується 6-8 повторень у підході. Для студентів з рівнем ФП „низьким” та „нижче середнього” для гіпертрофії м'язового волокна оптимальною кількістю є 10-12 повторень, із „середнім” – 7-8, із „вище середнього” та „високим” – 4-6 повторень. Вага обтяження підбирається таким чином, щоб студент був здатний виконати на одне повторення більше запланованого. Темп виконання вправи – повільний. Паузи між підходами – 1,5-2 хв., між вправами – 3-5 хв.

Для студентів рівня ФП „вище середнього” та „високого” рекомендується використовувати метод спеціалізації для груп м'язів, які відстають у розвитку і потребують додаткового навантаження. У цьому випадку необхідно комплекси силових навантажень розділяти на дві частини: перша частина складається з вправ за спеціалізацією, друга – з 6-7 вправ для інших м'язових груп, спрямованих на підтримку в них досягнутого рівня.

На початку четвертого (грудень) місяця для оптимізації процесів відновлення об'єм навантаження необхідно значно зменшувати (за рахунок зменшення кількості підходів і повторень вправи). При цьому підвищувати інтенсивність навантаження (за рахунок збільшення величини обтяження), поступово досягаючи максимального рівня силових показників. Для попередження адаптації до тренувальних комплексів потрібно змінювати порядок виконання та кількість вправ, а також змінювати деякі вправи на альтернативні.

П'ятий (січень) місяць рекомендується спрямовувати на відпочинок і відновлення організму студентів після попередніх напружених місяців. Він передбачає менш інтенсивне силове навантаження і більшу кількість занять із використанням інших видів рухової діяльності (спортивні та рухливі ігри, біг, плавання тощо).

Другий навчальний семестр триває також чотири місяці (лютий – травень), протягом яких виконувалися завдання, аналогічні до тих, що були у першому семестрі.

Упродовж десятого місяця (червень) основним завданням є підтримка досягнутого рівня силових здібностей студентів, що супроводжується зменшенням об'єму силового навантаження (за рахунок зменшення кількості вправ, підходів і повторень) та одночасним поступовим збільшенням його інтенсивності (ваги обтяження).

Наступні одинадцятий (липень) та дванадцятий (серпень) місяці необхідно спрямовувати на відпочинок і відновлення організму студентів після напружених занять. Фізичні навантаження характеризуються менш інтенсивним тренувальним режимом. Основний акцент протягом цих місяців потрібно зробити на різноманітні види рекреаційної рухової діяльності (рухливі та спортивні ігри, біг, плавання, танці, туризм, спортивно-масові заходи та т. ін.).

3.7.5. Організація і планування занять з особами, що мають відхилення в стані здоров'я

За статистикою МОН України, у 90% учнів та студентів спостерігаються відхилення в стані здоров'я, 50% – мають незадовільний рівень фізичної підготовленості, 18% – не можуть займатися фізичною підготовкою за станом здоров'я. Тільки 11,2% юнаків та дівчат не мають хронічних соматичних захворювань, не більше 7,3% мають сприятливий морфологічний статус. З огляду на це актуальність проблеми фізичного виховання учнівської та студентської

молоді, яка має відхилення в стані здоров'я, не викликає сумніву. Одним з найбільш доступних і ефективних засобів підвищення рівня фізичної підготовленості та здоров'я цієї категорії людей може бути атлетизм.

Профілактика і корекція порушень постави

Профілактика порушень постави насамперед полягає в дотриманні основних правил стояння, сидіння, лежання і ходіння. Також необхідно систематично, не менше трьох разів на тиждень, працювати над відчуттям пози і зміцненням м'язів спини, живота та ніг. Ці вправи бажано включати до комплексів ранкової гімнастики, проте їх можна виконувати й окремо.

Вправи доцільно виконувати в статичному режимі, чергуючи їх з динамічними. До статичних належать вправи, пов'язані з напруженням м'язів і утримуванням пози протягом 3-10 с. Час відпочинку між підходами 8-10 с. Кількість повторень кожної вправи – 3-10 разів залежно від стану здоров'я і фізичної підготовленості тих, хто займається. Потім необхідно перейти до виконання нової вправи для тієї самої чи іншої групи м'язів. На одному занятті доцільно робити 3-4 статичні вправи. Починають з найпростіших, згодом їх ускладнюють за рахунок зміни вихідного положення, застосування обтяжень (гантелі, гирі, гімнастичні палиці тощо) та збільшення кількості повторень до 10 разів.

Динамічні вправи використовують для зміцнення різних м'язових груп, диференціюючи їх залежно від статі, рівня фізичної підготовленості та функціональних можливостей основних систем організму осіб, які мають відхилення у стані здоров'я.

М'язи шиї, спини, плечового поясу, грудної клітки, живота та ніг необхідно розвивати постійно. Це забезпечить створення м'язового корсету тіла. Треба пам'ятати, що основну роль у формуванні правильної постави відіграє не абсолютна сила м'язів, а рівномірний їх розвиток і правильний розподіл м'язової тяги. Тому при побудові програми занять фізичними вправами силової спрямованості для осіб з вадами у стані здоров'я необхідно враховувати цей чинник.

Для *формування пози і правильної постави* використовують наступні вправи: вправи біля вертикальної площини, вправи з предметами на голові, статичні вправи для розвитку м'язів спини, вправи для м'язів живота. Вправи для зміцнення м'язів живота виконують протягом 15-20 с. Інтервал відпочинку між виконанням вправи триває 10-15 с. На одному занятті рекомендується виконувати не менше 3-5 вправ, чергуючи – то статичні, то динамічні. При

виконанні динамічних вправ – темп середній, виконання ритмічне, амплітуда максимальна.

Для *корекції сколіозу* використовують вправи на витягування хребта, асиметричні пози. Такі вправи виконують при S-подібному сколіозі, правосторонньому грудному і лівосторонньому поперековому сколіозі. При лівосторонньому грудному і правосторонньому поперековому сколіозі положення рук і ніг протилежне.

На етапі корекції сколіозу необхідно виконувати вправи силової спрямованості для створення міцного м'язового корсету (розвиток сили м'язів тулуба). Це знижує навантаження як статичного, так і динамічного характеру, які діють на хребет. Міцний м'язовий корсет забезпечує збереження правильної постави.

Кругла спина найчастіше зустрічається у високих на зріст людей, а також у тих, у кого слабкі м'язи спини. Для усунення цієї вади необхідно насамперед стежити за тим, щоб при ходьбі, сидінні і стоянні піднімати грудну клітку, дещо розводити назад плечі і тримати голову прямо. Для закріплення навичок правильної постави треба сидіти з випрямленою спиною або спиратися лопатками на спинку стільця, ходити, заклавши руки за спину і не нахилиючись уперед. Голову і спину тримати прямо, сильно не напружуючи м'язи тулуба і не сковуючи своїх рухів, уявно переносити на голові неважкий предмет. Такий вправи бажано робити щодня, поєднуючи з фізичними вправами силової спрямованості:

1. Жим штанги із-за голови, стоячи або сидячи. Гриф опускати якомога нижче, плечі розводити назовні.

2. Нахили зі штангою за головою, стоячи. Акцентоване прогинання в попереку при піднятті.

3. Станова тяга, у кінцевій фазі розведення плечей.

Для *корекції кругловигнутої спини* необхідно розтягнути м'язи передньої поверхні стегон, зміцнити м'язи задньої їх поверхні, розтягнути м'язи попереку і зміцнити прямий м'яз живота. Кожну вправу необхідно виконувати 8-12 разів. У попереку по можливості не прогинатися. При виконанні вправ у положенні стоячи не випинати таз уперед, бо це збільшує поперековий лордоз. У положенні лежачи на спині (також і під час сну) підкладають під коліна валик (подушку) висотою 10-15 см, що сприятиме зменшенню поперекового лордозу. Спати краще на боці, зігнувши ноги.

Корекція плоскої спини. Плоска спина зустрічається рідко, проте, щоб надати хребту природних вигинів (а це можливо до 19-20 років), необхідно сприяти збільшенню кута нахилу таза. Для цього треба

значно зміцнити м'язи спини (насамперед поперек) і передньої поверхні стегон.

Останнім часом вивчається роль силової підготовки у профілактиці *остеопорозу*. Попередні результати мають обнадійливі результати. Дослідження за участю літніх жінок показують, що в результаті занять силовими вправами виникає можливість призупинки і навіть оборотності демінералізації кісток, зумовленої менопаузою.

Особливості виконання фізичних вправ силової спрямованості при ожирінні

Фізичні вправи силової спрямованості можуть знижувати ризик розвитку ожиріння. Як показують результати досліджень, програма силової підготовки сприяє підвищенню чистої маси тіла та зниженню маси жиру. На думку деяких учених, подібне збільшення чистої маси тіла може сприяти збільшенню інтенсивності обміну у спокої, оскільки м'язи більш метаболічно активні, ніж жири. Це приводить до збільшення щоденних енерговитрат.

Встановлено, що вправи на розвиток сили є найкращим засобом для зменшення маси тіла. Після виконання силових вправ підвищується інтенсивність обмінних процесів у стані спокою. Після фізичного навантаження спостерігається підвищення споживання кисню, що призводить до значних енерговитрат під час всього періоду відновлення. До того ж щоб забезпечити життєдіяльність м'язової маси, необхідно більше енергії у порівнянні із жировою тканиною. Таким чином, інтенсивність основного обміну збільшується.

Фізичні вправи силової спрямованості застосовують у всіх формах і ступенях ожиріння з метою посилення обміну речовин і зниження маси тіла за рахунок зменшення частки жиру, зміцнення м'язів тулуба і особливо м'язів живота, підвищення стійкості організму до фізичних навантажень та загальної працездатності хворих. Найбільш ефективною є оздоровчо-лікувальна фізкультура при екзогенному ожирінні і на початкових проявах (I і II ступеня), коли розлади функцій серцево-судинної і дихальної систем мало виражені або навіть не проявляються. При таких станах використовують фізичні вправи, спрямовані на розвиток силової та загальної витривалості. Заняття проводяться по 45-60 хв. для великих м'язових груп у повільному і середньому темпі з використанням усіх засобів силової підготовки. Особливу увагу необхідно звертати на підбір вправ для м'язів живота. Велику частину вправ необхідно поєднувати з дихальними вправами; щільність занять у межах 70-75%, величина обтяження допускається до

субмаксимальної, однак ЧСС повинна дорівнювати 190 ск/хв. мінус вік у роках, а підвищення пульсу від вихідного рівня складало не більше 75-80%.

Заняття силової спрямованості при захворюваннях серцево-судинної системи

Відомо, що заняття фізичними вправами силової спрямованості можуть викликати зниження артеріального тиску (АТ) в спокої. Результати досліджень свідчать про можливість використання силової підготовки для досягнення сприятливих змін у профілях ліпідів крові. Вправи силової спрямованості можуть також підвищувати чутливість до інсуліну та толерантності до глюкози – важливих чинників, що запобігають розвитку діабету, а діабет, як відомо, є чинником ризику розвитку серцево-судинних захворювань.

Гіпотонічна хвороба характеризується зниженням АТ внаслідок розладу механізмів регуляції кровообігу – порушення функції вищих вегетативних центрів, які зумовлюють підвищення тону парасимпатичної нервової системи й зниження гормональної функції кори надниркових залоз. Все це призводить до стійкого зменшення периферичного опору артерій і зменшення максимального тиску нижче 100 мм. рт. ст., мінімального – нижче 60 мм рт. ст.

Основними завданнями оздоровчо-лікувальної фізичної культури є: загальне зміцнення організму, підвищення працездатності й емоційного тону, поліпшення функціонального стану ЦНС і систем, що регулюють кровообіг, тренування всіх органів і систем, особливо серцево-судинної й м'язової, удосконалення координації рухів, рівноваги, довільного розслаблення й скорочення м'язів.

Під час основного курсу лікування поряд з іншими застосовуються фізичні вправи силової спрямованості. Такі вправи поєднуються й чергуються із загальнорозвиваючими вправами й вправами на розслаблення м'язів. Основне вихідне положення – сидючи та стоячи. Щільність занять поступово збільшується. Між вправами або серією вправ робляться паузи для відпочинку або дихальні вправи. Дозування фізичного навантаження – тренуюче.

Варикозне розширення вен у наш час досить поширене захворювання. Основна причина хвороби – це підвищення внутрішньосудинного тиску крові в венах. Під час занять фізичними вправами силової спрямованості необхідно носити компресійну білизну, а знімати її лише через 20-30 хв. після тренування. Із комплексів силових навантажень потрібно виключити вправи на розвиток м'язів ніг, які виконуються стоячи (присідання зі штангою на

плечах; піднімання на передню частину сідців з гантелями в руках; розгинання ноги у гомілковостопному суглобі і т. ін.). Такі вправи необхідно виконувати у вертикальному положенні (ногами вгору) або лежачи (наприклад, жим ногами лежачи на тренажері, згинання ніг лежачи на тренажері для розвитку м'язів задньої групи стегна та ін.). Заняття проводиться три рази на тиждень. Кожна вправа виконується в 2-3 підходах з кількістю повторень для м'язів передпліччя, живота та гомілки – 20-30, для інших м'язових груп – 15-20. Інтервал відпочинку між підходами 1,5-2 хв., між вправами 3-5 хв. Переважно використовується повторний метод виконання вправи.

3.8 Силова підготовка в залежності від спортивної спеціалізації

Силова підготовка необхідна всім, оскільки могутні, функціональні м'язи важливі в більшості видів спорту.

Проте й зараз є досить багато тренерів, котрі відносяться до силових вправ вельми підозріло. Причин цьому багато, і не всі вони є чисто суб'єктивними. Неправильно побудована робота з обтяженнями може серйозно понизити продуктивність спортсмена в обраному виді спорту.

При нарощуванні сили і маси м'язів (як було зазначено вище, ці два процеси протікають практично паралельно) відбувається серйозна перебудова організму, яку можна використовувати в потрібних цілях.

Збільшення розміру м'язових волокон (гіпертрофія)

М'язова тканина адаптується до навантажень за рахунок нарощування об'єму клітин, накопичення в них білка і води. При цьому зростання відбувається як би „із запасом”, щоб наступного разу м'язи вже переносили таке навантаження без перенапруження, економніше витрачаючи ресурси. Дане явище називається „зверхвідновленням”, або „суперкомпенсацією”.

З одного боку, суперкомпенсація корисна у випадках, коли організм постійно випробовує граничні навантаження, що весь час зростають, наприклад, у важкій атлетичі. Проте там, де маса тіла повинна залишатися в заданих межах (наприклад, в художній гімнастиці), збільшення об'ємів м'язів приводить до зниження продуктивності.

Дуже швидке зростання м'язової маси погіршує швидкісні і, до деякої міри, швидкісно-силові характеристики, що негативно позначається на результативності в ігрових видах спорту та єдиноборствах. Звичайно, при правильному чергуванні загальної

силової та спеціальної підготовки можна досягти того, що продуктивність в кінці циклу відновиться і навіть стане вищою, але для цього необхідне раціональне планування навантажень. Не кожний тренер може успішно виконати таке завдання. З огляду на це багато хто вважає за краще працювати „по-старому” (тобто обмежуватися лише удосконаленням технічних прийомів), і несхвально відноситися до занять фізичними вправами силової спрямованості.

Підвищення ефективності різних органів і систем

При силових навантаженнях відбувається адаптація всього організму, зокрема серцево-судинної системи. Оскільки силові тренування відрізняються високою інтенсивністю, серце вимушене забезпечувати тканини посиленим притоком кисню. Під час такої роботи серцевий м'яз певною мірою гіпертрофується, проте при правильній спланованих тренувальних заняттях ступінь гіпертрофії незначний, зате його функціональні можливості підвищуються. Якщо ж має місце перетренування, збільшення об'єму серця несприятливо відбивається на його роботі. Вагомий показник ефективності занять фізичними вправами – зниження частоти серцевих скорочень у спокої та при навантаженні.

Також змінюється робота кровоносної системи і легенів. Покращення тренуваності супроводжується поліпшенням утилізації кисню в тканинах. З іншого боку, збільшується їх кровопостачання, що призводить до зміцнення судин.

Підвищення тренуваності сприятливо впливає на імунну систему. При важких тренуваннях підвищується витрата глутаміну, що викликає тимчасове зниження імунітету; проте втрату цієї важливої амінокислоти можна компенсувати за рахунок збалансованого харчування. Ослаблення імунітету і зниження стійкості до захворювань (перш за все простудним) – одна з перших ознак хронічної перетренуваності.

Поліпшується також робота системи виділення. Печінка і нирки працюють ефективніше, що дозволяє швидше звільнити організм від шлаків.

Гормональна система тренуваної людини працює в достатньо складних умовах, оскільки їй доводиться балансувати процеси анаболізму (побудови тканин) і катаболізму (руйнування) при надзвичайно сильних зовнішніх діях. Проте, регулярні силові тренування нормалізують рівень основних гормонів, зокрема статевих – тестостерона у чоловіків і естрогену у жінок. При

перевантаженнях виникає розлад гормональної системи, що супроводжується численними порушеннями функцій організму.

Зниження аеробної витривалості

Це явище тісно пов'язане із зростанням маси тіла і носить тимчасовий характер. Доведено, що поєднання анаеробної (силової) і аеробної підготовки призводить до уповільнення зростання результатів за обома показниками. Природно, ресурси організму не нескінченні, і розподіл їх вимагає деякої функціональної перебудови. Проте, при правильній організації силових тренувань вони покращують роботу серцево-судинної системи, тобто створюють передумови для інтенсивнішої роботи за рахунок економного витрачання кисню і енергетичних субстратів.

Чим повноцінніше розвинені м'язи, тим більші в них запаси глікогену – основного джерела енергії при тривалій роботі, тим краще постачання кров'ю і тим ефективніше відбувається їхнє скорочення у відповідь на нервовий імпульс. Звичайно, під розвитком мається на увазі не тільки кількісне зростання. Надмірно розвинуті м'язи не функціональні, оскільки зростання клітинних підсистем, кровоносної системи, зв'язкового апарату відстає від накопичення маси м'язових волокон.

Травми м'язів і опорно-рухового апарату в цілому

Однією з основних причин недовіри деяких тренерів до силової підготовки є той факт, що робота з великими обтяженнями досить травмонебезпечна. Якщо у важкій атлетиці цей ризик є як би закономірним, то в ігрових видах, єдиноборствах, гімнастиці він „накладається” на специфічний для даного виду травматизм. Тому багато тренерів вважають за краще обходитися без додаткових ускладнень.

Насправді, подібна позиція є просто невірна. Правильно поставлене силове тренування з дотриманням необхідних застережень при порівняно невеликій небезпеці травми дозволяє досягти загального зміцнення організму. Це знижує ризик травм, специфічних для даного виду спорту. Наприклад, у футболі розвиток м'язів ніг дозволяє знизити частоту пошкоджень колінного суглоба.

Проте саме по собі посилення зв'язок і суглобів викликає деякі нарікання. Говорять про зниження гнучкості і ті наслідки, що з цього витікають, які є негативними для продуктивності в таких видах спорту, як гімнастика і єдиноборства. Так дійсно, інтенсивне нарощування м'язової маси призводить до „закріпачення” не тільки через збільшення

об'ємів, але й через збільшення жорсткості зв'язок. Проте, цю проблему можна подолати. Застосовуючи в тренувальній програмі помірний об'єм силового навантаження і посилено розвиваючи гнучкість, можна досягти зміцнення мускулатури без „закріпачення”. У східних єдиноборствах існує безліч методик, що забезпечують подібний результат.

Так все ж таки, коли силова підготовка корисна і коли вона може нашкодити? Ось деякі загальні моменти:

✓ Загальне збільшення маси і сили м'язів призводить до покращання результативності у важкій атлетиці, боксі та боротьбі (при зміні вагової категорії), необхідна програма інтенсивного силового тренування;

✓ У випадках, коли бажане збільшення сили м'язів без значного приросту маси тіла (єдиноборства, футбол), силові тренування повинні бути спрямовані в першу чергу на збільшення сили і потужності при дотриманні суворої дієти;

✓ Коли необхідна підтримка постійної маси тіла і збереження гнучкості (гімнастика), постійні силові тренування взагалі недопустимі, а періодичні можуть проводитися з невеликим об'ємом і за спеціально розробленою програмою;

✓ В оздоровчих цілях слід застосовувати прості комплекси силових вправ із дозованим навантаженням, обов'язково доповнюючи їх тренуванням на гнучкість і аеробну витривалість відповідно до стану людини.

Виходячи зі всього викладеного, можна зробити наступні висновки. Силові тренування необхідне для всіх видів спорту. Проте воно повинно бути строго дозованим і розрахованим під конкретні завдання. Адже надмірний перегин в один бік неминуче призведе до втрати іншого важливого компонента спортивної підготовки. У будь-якому випадку, перенавантаження через форсовану силову підготовку несприятливо впливає на спортивну працездатність.

Процес силової підготовки спортсмена умовно поділяють на три складові частини: *загальну, допоміжну і спеціальну.*

Згідно з поширеним уявленням під *загальною* силовою підготовкою розуміють процес розвитку силових можливостей м'язів без урахування специфіки виду спорту. Але таке трактування й заснована на ній методика силової підготовки спортсменів нерідко призводять до непродуктивного збільшення сили м'язів, котрі не несуть істотного навантаження при виконанні змагальних вправ, до збільшення м'язової маси й пов'язаного з ним пониження витривалості,

погіршення спортивної техніки й виникнення ряду інших змін, що несприятливо позначаються на спортивних результатах спортсмена.

Як показали спеціальні дослідження, використання впродовж ряду років спеціальних силових вправ призводить в цілому до достатньо всебічного фізичного розвитку. Це дозволило окремим фахівцям взагалі поставити під сумнів необхідність загальної силової підготовки стосовно тренування кваліфікованих спортсменів у деяких видах спорту. Проте, подібна точка зору досить спірна, оскільки факти неспростовно свідчать, що рівень силового розвитку окремих м'язових груп у кваліфікованих спортсменів нижчий, ніж у осіб, що мають невисоку спортивну кваліфікацію. Справа в тому, що у процесі здійснення вузькоспеціалізованої силової підготовки, м'язові групи, які не беруть активної участі у виконанні спеціалізованих вправ і не мають достатнього навантаження, поступово слабшають. Але, що ще гірше, при епізодичному виконанні неспецифічних рухів, в яких цим м'язам все ж таки доводиться брати участь, частину їхніх функцій беруть на себе розвиненіші м'язи, а це призводить до подальшого зниження рівня силового розвитку м'язів, котрі не несуть значного фізичного навантаження.

Усе це визначає наступну орієнтацію процесу загальної силової підготовки спортсменів. На ранніх етапах спортивного вдосконалення слід звертати увагу на всебічний силовий розвиток організму, особливу увагу акцентуючи на застосуванні вправ, що впливають на м'язові групи, які виконують допоміжну роль при виконанні змагальної вправи. У тренуванні кваліфікованих спортсменів процес загальної силової підготовки повинен передбачати лише підтримку рівня загальної силової підготовленості, досягнутого на ранніх етапах удосконалення, а основну увагу слід приділяти допоміжній і спеціальній силовій підготовці.

Допоміжна силова підготовка вирішує завдання створення спеціального силового фундаменту м'язів, які несуть основне або додаткове навантаження в змагальній діяльності. Вирішення цього завдання здійснюється за допомогою найрізноманітніших вправ, значно відмінних від змагальних.

Допоміжна підготовка виконує важливу роль у досягненні спортсменами високих результатів, оскільки є тією основою, на базі якої надалі здійснюється спеціальна силова підготовка. Якщо розглядати місце допоміжної підготовки серед інших видів силової підготовки в багаторічному аспекті, то слід пам'ятати, що із зростанням спортивної майстерності й наближенням спортсмена до етапу вищих

досягнень роль допоміжної силової підготовки дещо знижується на користь засобів з арсеналу спеціальної силової підготовки.

Під *спеціальною силовою підготовкою* слід розуміти розділ підготовки, що припускає розвиток силових можливостей м'язів, на які доводиться основне навантаження в змагальній діяльності. Це вимагає застосування вправ, які за структурою й характером діяльності нервово-м'язового апарату відповідають особливостям змагальних вправ. При такому підході силові якості розвиваються звичайно паралельно з іншими фізичними якостями, властивостями й здібностями, обумовлюючи рівень спортивних досягнень.

Роль спеціальної силової підготовленості постійно зростає із покращанням спортивних досягнень. Якщо на ранніх етапах спортивного вдосконалення відносна сила м'язів, котрі несуть неістотне навантаження при виконанні змагальних вправ, практично не відрізняється від тієї, яка реєструється у спортсменів надалі, при досягненні ними високих результатів, то сила м'язів, що беруть активну участь у виконанні робочих рухів, зростає й досягає найвищих величин у період, коли спортсмен демонструє найкращі результати.

Чіткої межі між розглянутими видами підготовки не визначено. Існує велика кількість вправ, які можуть виконуватися в умовах, коли важко точно визначити, до якого виду силової підготовки їх віднести – загальної, допоміжної або спеціальної. Це й природно, оскільки силова підготовка спортсмена є планомірним процесом, що припускає створення функціональних передумов для досягнення високих результатів і поступову їх реалізацію стосовно вимог ефективної змагальної діяльності.

До засобів допоміжної силової підготовки відносяться вправи з різними обтяженнями, які дозволяють вибірково впливати на м'язи й м'язові групи, котрі несуть основне або додаткове навантаження при виконанні змагальних рухів. Найбільш широкі тут можливості вправ локальної й часткової дії. Вони також можуть виконуватися з різними обтяженнями.

В основі ефективної системи силової підготовки в різних видах спорту лежить комплексне застосування різних тренажерних пристроїв і розумне поєднання різних методів і режимів роботи.

При розгляді системи силової підготовки спортсменів, віддаючи належне результатам численних наукових досліджень у цій царині, слід, у першу чергу, орієнтуватися на ті з них, які пройшли апробацію в спортивній практиці, одержали визнання тренерів і спортсменів.

Застосування тренажерів дозволяє значно тонше диференціювати режим роботи м'язів, ніж використання традиційних обтяжить. Це

призводить до більш дрібного, в порівнянні з традиційним, розподілу режимів роботи м'язів при виконанні силових вправ. За рахунок використання тренажерів, що припускають різні варіанти забезпечення опору – вантажі, важелі, тренування може бути дуже різноманітним.

Більш детально про специфіку силової підготовки в різних видах спорту йдеться в окремих джерелах інформації:

Баскетбол	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://www.slamdunk.ru/others/literature/secret/power/ ▪ http://www.probasket.ru/condit/strength/index.html ▪ http://baller.ucoz.org/index/0-80
Веслування	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://www.x-lifestyle.com/water-articles/47-2009-09-04-14-47-01/200-2009-09-12-06-52-53 ▪ http://www.whitewater.ru/slalom/preparation/fw_prep2_rus.html
Велоспорт	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Полищук Д. А. Роль силовых способностей и их совершенствование в дисциплинах велосипедного спорта на выносливость / Д. А. Полищук // Актуальные проблемы физической культуры і спорту. – 2003. – № 1. – С. 123-132. www.dndifks.org.ua/uploads/media/2003_1_19.pdf
Гандбол	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Игнатъева В. Я. Скоростно-силовая подготовленность юных гандболистов / В. Я. Игнатъева // Теория и практика физкультуры. – 1985. – №8. – С. 24-26.
Легка атлетика	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://www.sprintexpress.ru/14_1.php ▪ Нарский Г. И. Распределение тренировочных нагрузок скоростно-силовой направленности на этапах многолетней подготовки бегунов на средние дистанции // Теория и практика физической культуры, 1996. – № 8. – С. 49-51 // http://lib.sportedu.ru/press/ТРФК/1996n8/p49-51.htm ▪ http://www.parsec-club.ru/doc/770/ ▪ http://msuathletics.ru/books/555/555_part03.htm ▪ http://www.lugor.org.ua/publ/2-1-0-428
Лижний спорт	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://www.xcsport.ru/modules/sections/index.php?op=viewarticle&artid=6
Паркур	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://io.ua/s2978
Плавання	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Фомиченко Т. Г. Совершенствование силовой и технической подготовленности пловцов различных возрастных групп / Т. Г. Фомиченко. – СпортАкадемПресс, 2001. – 104 с. ▪ http://www.bodybuilding.com/fun/jasonlezak1.htm

Резбі	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.ovals.lv/Silovaya_i_fizpodgotovka_IRB.pdf
Скелелазіння	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://www.mountain.ru/climber/FlashTraining/strength/index5.shtml
Сноуборд	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://www.winterlife.ru/teaching/alpineskiing/31-osnovnaja-fizicheskaja-podgotovka.html
Спортивні єдиноборства	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Латишев С. В. Спеціальна силова підготовка та засоби її контролю у річному циклі тренування кваліфікованих борців : дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01 : Латишев Сергій Вікторович. – К., 2004. – 194 с. ▪ Рябинин С. П. Скоростно-силовая подготовка в спортивных единоборствах: учебное пособие / С. П. Рябинин, А. П. Шумилин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, Институт естественных и гуманитарных наук, 2007. – 153 с. ▪ Уруймагов В.Б. Факторная структура скоростно-силовой подготовки высококвалифицированных борцов греко-римского стиля / www.vestnik.adygnet.ru/files/2008.4/774/uruymagov2008_4.pdf ▪ Филимонов В. И. Современная система подготовки боксеров / В. И. Филимонов. – М. : Инсан, 2009. – 480 с. ▪ Чой Сунг Мо. Скоростно-силовая подготовка в боевых искусствах http://bookz.ru/authors/4oi-mo/skorostn_977/1-skorostn_977.html ▪ Юхно Ю.А., Закорко И.П., Журавель А.В., Логвиненко Ю.В. Совершенствование специальной силовой подготовки высококвалифицированных борцов греко-римского стиля на основе анализа состава технических действий, используемых в соревновательной деятельности / http://www.libsport.ru/doc/81dae2b0-49e3-4456-9231-558e61562c9a ▪ http://bestboxing.ru/articles/sila.htm ▪ http://boevieiskusstva.narod.ru/silovpodgotovka.html ▪ http://boxing.fizteh.ru/papers/romanenko/glava04.html ▪ http://judo-sport.narod.ru/judo15.html ▪ http://www.atemi.org.ru/training/physical/strength/a1641 ▪ http://www.superkarate.ru/m_f_ofp.htm
Стрільба з лука	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://www.archery-sila.ru/teoriya/fizicheskaya-podgotovka.html
Стрільба кульова	<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://www.shooting-ua.com/books/book_186.htm

Контрольні запитання

1. Охарактеризувати місце для занять фізичними вправами силової спрямованості.
2. Перелічити основний набір інвентарю та обладнання для занять атлетизмом і назвати його функціональне призначення.
3. Назвати особливості використання вільних обтяжень та тренажерів на заняттях силової спрямованості.
4. Що таке розминка (загальна і спеціальна) та яке її значення в силовій підготовці?
5. Страхівка під час виконання вправ з обтяженнями як фактор попередження травматизму.
6. Назвати методи розвитку максимальної сили та розкрити особливості методики її розвитку.
7. Назвати методи розвитку швидкісної сили та розкрити особливості методики її розвитку.
8. Назвати методи розвитку силової витривалості та розкрити особливості методики її розвитку.
9. Дати характеристику методичним прийомам (принципам) збільшення м'язового поперечника.
10. Розкрити компоненти силового тренування.
11. Розповісти про особливості силової підготовки дітей та підлітків.
12. Розповісти про особливості силової підготовки жінок.
13. Визначити загальні особливості занять фізичними вправами силової спрямованості осіб, які мають відхилення у стані здоров'я.
14. Розповісти про особливості силової підготовки осіб похилого віку.
15. Розкрити особливості розвитку силових якостей у системі підготовки в обраному виді спорту.

ДОДАТКИ

Додаток А

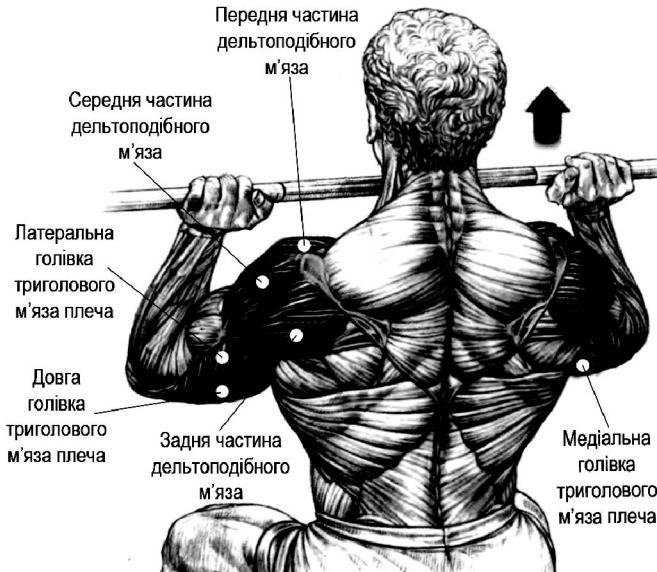
Фізичні вправи силової спрямованості

*ДЕЛЬТОПОДІБНІ М'ЯЗИ (ДЕЛЬТОЇДИ)**

ЖИМ ШТАНГИ ВІД ГРУДЕЙ СИДЯЧИ

Вихідне положення. Сидячи на лавці, штанга на верхній частині грудних м'язів, хват широкий, захват долонями зверху. Лікті спрямовані вниз і притиснуті до тулуба.

Виконання вправи. Вдихнути та виконати жим штанги вгору, не сильно прогинаючи спину. Продовжувати рух угору до того моменту, коли лікті злегка зігнуті і спрямовані в сторони. Не „вмикати” ліктьові суглоби. Зробити видих у верхній частині руху. Штанга повинна підійматися у вертикальній площині, а не над головою.



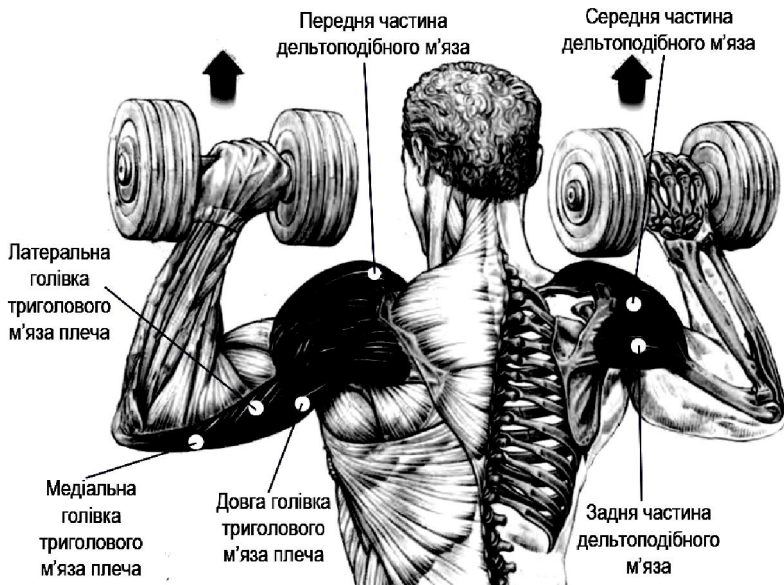
Примітка. Ця базова вправа сприяє розвитку передньої та середньої частини дельтоподібного, ключичного відділу грудних, верхньої

* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

частини трапецієподібних, передньої частини зубчастих м'язів та триголових м'язів плеча. Для того, щоб збільшити навантаження на передню частину дельтоподібного м'яза необхідно лікті спрямувати вперед. Для більш інтенсивної дії на середню частину дельтоподібних м'язів лікті необхідно розвести в боки. Вправу можна виконувати опускаючи штангу за голову наскільки дозволяє гнучкість у плечових суглобах. При цьому акцент навантаження зміщується на середні пучки дельтоподібних та верхню частину трапецієподібних м'язів. Виконуючи цю вправу стоячи, не потрібно сильно прогинатися в поперековому відділі хребта.

ЖИМ ГАНТЕЛЕЙ СИДЯЧИ

Вихідне положення. Сидячи на горизонтальній лавці, в руках гантелі біля плечових суглобів, захват долонями зверху.
Виконання вправи. Зробити вдих та виконати жим гантелей вгору до повного випрямлення рук. Закінчивши рух, зробити видих.



Примітка. Ця вправа сприяє розвитку середньої частини дельтоподібних, верхньої частини трапецієподібних, передньої частини зубчастих м'язів та триголових м'язів плеча. Цю вправу

можна виконувати поперемінно – то однією, то іншою рукою та почергово – кожною рукою окремо, або на тренажері „Жим вертикальний”. Вправа може виконуватися стоячи, однак для попередження травмування в поперековому відділі хребта, варіант виконання сидячи використовується частіше.

ТЯГА ШТАНГИ ДО ПІДБОРІДДЯ

Вихідне положення. Стоячи, у руках штанга, хват середній, захват долонями зверху.

Виконання вправи. Зробити вдих і виконати тягу штанги вздовж тулуба до рівня підборіддя, лікті в сторони. Після закінчення руху зробити видих. Потім повільно повернутися у вихідне положення.



Примітка. Ця вправа задіює до роботи дельтоподібні, трапецієподібні та двоголові м'язи плеча, а також додатково впливає на розвиток м'язів передпліччя, сідниць та м'язів черевного пресу.

ПІДНІМАННЯ ГАНТЕЛЕЙ В СТОРОНИ СТОЯЧИ

Вихідне положення. Стоячи, в опущених руках гантелі.

Виконання вправи. Зробити вдих і підняти гантелі в боки до горизонтального положення. При цьому лікті повинні залишатися трохи зігнутими в ліктьових суглобах. Закінчивши рух, зробити видих.



Примітка. Передпліччя з плечами повинні утворювати умовну горизонтальну лінію. У верхній точці підйому повинен бути мізинець руки, трохи нижче – лікоть, ще нижче – плече. Вправу можна виконувати з положення сидячи. Ця вправа сприяє розвитку середньої частини дельтоподібних м'язів. Доцільно виконувати цю вправу змінюючи вихідне положення (руки з гантелями за сідницями, збоку, або спереду). При підніманні рук до горизонтального рівня в першу чергу задіяні дельтоподібні м'язи, а якщо руки піднімати вище горизонтального положення, то до роботи будуть задіяні верхні частини трапецієподібних м'язів. При виконанні цієї вправи бажано не використовувати велике обтяження. Як правило його повторюють від 10 до 25 разів з невеликим інтервалом відпочинку. Для збільшення інтенсивності виконання вправи у верхній частині руху затримуйтесь на 1-2 с в горизонтальному положенні.

ПІДНІМАННЯ РУК ЗІ ШТАНГОЮ ВПЕРЕД

Вихідне положення. Стоячи, штанга в опущених руках біля стегон. Ширина хвату трохи ширше плечей, захват долонями зверху.

Виконання вправи. Зробити вдих та прямими руками підняти штангу до рівня очей. Закінчивши рух, зробити видих.



Примітка. Ця вправа залучає до роботи передню частину дельтоподібних та верхню частину грудних м'язів, а також, меншою мірою, трапецієподібні, передні зубчасті м'язи та коротку голівку двоголових м'язів плеча. Піднімаючи штангу вище рівня плечових суглобів, збільшується навантаження на задню частину дельтоподібних м'язів. Цю вправу можна виконувати на тренажері з нижнім блоком, стоячи до нього спиною з тросом між ногами.

ПІДНІМАННЯ РУК З ГАНТЕЛЯМИ ВПЕРЕД ПОПЕРЕМІННО

Вихідне положення. Стоячи, в опущених руках гантелі біля передньої частини стегон.

Виконання вправи. Зробивши вдих, підняти гантель вперед однією рукою трохи вище плечового суглоба. На видиху опустити її вниз. Теж саме іншою рукою.



Примітка. Вправу можна виконувати у положенні сидячи на лавці або в упорі грудьми на лавку з нахилом. Ця вправа задіює до роботи передню частину дельтоподібних, верхню частину грудних та частково середню частину дельтоподібних м'язів. Також у виконанні вправи приймають участь передній зубчастий та ромбоподібні м'язи.

ПІДНІМАННЯ РУК З ГАНТЕЛЯМИ В СТОРОНИ СТОЯЧИ У НАХИЛІ

Вихідне положення. Стоячи у нахилі вперед, у руках гантелі. Ноги на ширині плечей, трохи зігнуті у колінних суглобах. Спина прогнута у поперековому відділі.

Виконання вправи. Зробити вдих та підняти гантелі в сторони. Закінчивши рух, зробити видих.



Примітка. Вправу можна виконувати у положенні сидячи на лавці в упорі грудьми на передню частину стегон. У крайньому верхньому положенні рук намагатися трохи прогнути спину у грудному відділі. Ця вправа задіює до роботи задню частину дельтоподібних м'язів. Зводячи лопатки в кінці руху до роботи залучаються середня та нижня частини трапецієподібних, ромбоподібні та великі круглі м'язи.

М'ЯЗИ ПЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХНІ ПЛЕЧА (БІЦЕПСИ)*

ЗГИНАННЯ РУК ЗІ ШТАНГОЮ ДО ПЛЕЧЕЙ СТОЯЧИ

Вихідне положення. Стоячи, ноги на ширині плечей, у руках штанга, захват долонями знизу, хват трохи ширше плечей. У вихідній позиції руки повністю випрямлені у ліктьових суглобах.

Виконання вправи. Зробити вдих і затримати дихання. Згинаючи руки у ліктьових суглобах, підняти штангу вгору до рівня підборіддя. У верхній частині руху додатково напружити біцепси і повільно опустити вагу. Закінчивши рух, зробити видих.



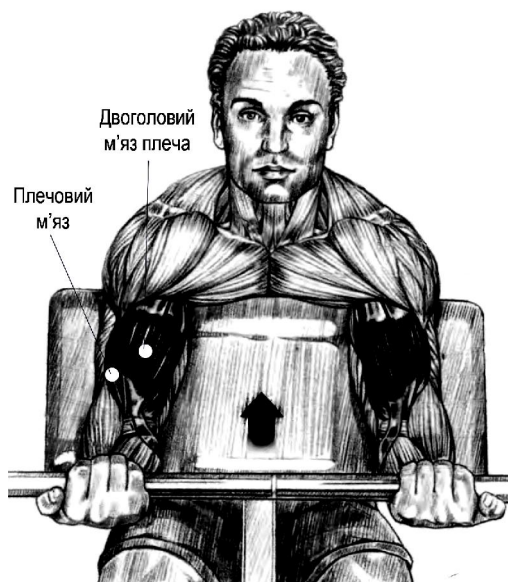
Примітка. Ця вправа задіює до роботи плечові та двоголові м'язи плеча. Також при виконанні вправи працюють такі м'язи синергісти, як плечопроменевий та згиначі зап'ястка й пальців. Щоб утримувати тулуб у вертикальному положенні необхідно

* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

напружувати м'язи тулуба, живота та сідниці. Для того щоб основне навантаження лягало на біцепси, не допускати „закидання” штанги вгору зусиллям всього тіла. Вправу можна виконувати вузьким (акцент навантаження зміщується на довгу голівку двоголового м'яза плеча) або широким (акцент навантаження зміщується на коротку голівку двоголового м'яза плеча) хватом.

ЗГИНАННЯ РУК ЗІ ШТАНГОЮ СИДЯЧИ НА ТРЕНАЖЕРІ „ЛАВКА СКОТТА”

Вихідне положення. Сидячи на стільці тренажера „Лавка Скотта”, в опущених руках штанга середнім хватом, захват долонями знизу.
Виконання вправи. Зробивши вдих, не відриваючи лікті від дошки, підняти штангу, зігнувши руки в ліктьових суглобах. Завершивши рух, повернутися у вихідне положення, зробити видих.



Примітка. Обережно опускати штангу донизу, не допускаючи повного випрямлення рук у ліктьових суглобах. Ця вправа є найкращою для локальної дії на двоголові м'язи плеча. Для запобігання травм сухожилля необхідно добре розігріти м'язи, використовуючи в першому підході невелике обтяження.

ПОЧЕРГОВЕ ЗГИНАННЯ РУК З ГАНТЕЛЯМИ СИДЯЧИ

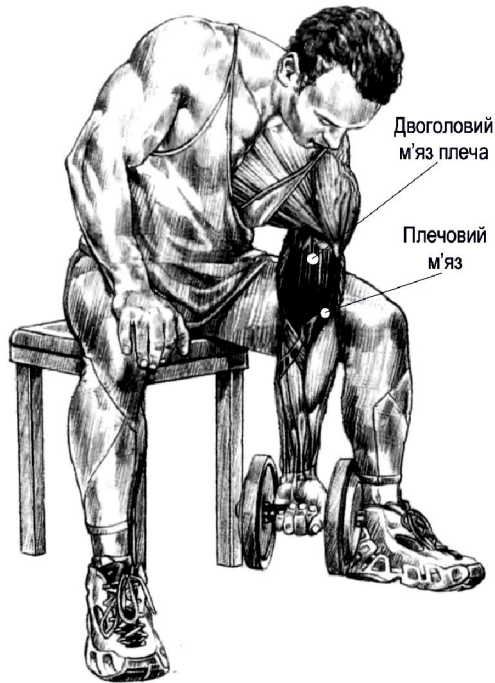
Вихідне положення. Сидячи на стільці або на лавці. В опущених руках гантелі, долоні обернуті до тулуба їх внутрішньою частиною.
Виконання вправи. Зігнути руку в лікті, розвертаючи долоню до себе, підняти лікоть. Закінчивши рух, опустити гантель донизу. Повторити те саме іншою рукою.



Примітка. Видих робити в момент наближення гантелі до плеча. Вдих – у проміжному положенні, коли одна гантеля опускається, інша – піднімається. У виконанні вправи беруть участь двоголовий м'яз плеча, плечопроменевий та плечовий м'язи. Цю вправу також можна виконувати не розвертаючи долоню догори. У цьому випадку робота виконується переважно за рахунок плечопроменевого м'яза. Також вправа може виконуватися із вихідного положення долонями вперед. Такий варіант виконання вправи дає можливість змінювати акцент навантаження на біцепс та плечовий м'яз.

ЗГИНАННЯ РУКИ З ГАНТЕЛЕЮ В УПОРІ У СТЕГНО

Вихідне положення. Сісти на стілець або лавку. Утримуючи гантель в опущеній руці, притиснути лікоть до внутрішньої поверхні стегна.
Виконання вправи. На видиху зігнути руку у ліктьовому суглобі. Під час вдиху опустити гантель донизу.



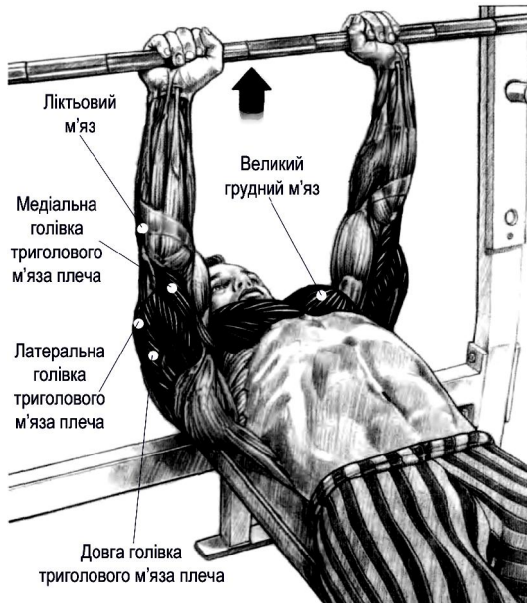
Примітка. Ця вправа дозволяє контролювати амплітуду та швидкість руху. Вона головним чином задіює до роботи двоголовий м'яз плеча та плечовий м'яз.

М'ЯЗИ ЗАДНЬОЇ ПОВЕРХНІ ПЛЕЧА (ТРИЦЕПСИ)*

ЖИМ ШТАНГИ ВУЗЬКИМ ХВАТОМ ЛЕЖАЧИ

Вихідне положення. Лягти спиною на горизонтальну лавку. Голова, верхня частина тулуба та сідниці тісно притиснути до лавки. Ноги поставити на долівку всією ступнею. Зняти штангу зі стійок, утримуючи її долонями зверху на витягнутих руках над своєю грудною кліткою на ширині від 20 до 40 см.

Виконання вправи. Зробити вдих і повільно опустити штангу на груди, контролюючи рух. Затриматися в такому положенні на 1-2 с, а потім підняти штангу у вихідне положення. Закінчивши рух, зробити видих.



Примітка. Ця вправа сприяє розвитку триголових м'язів плеча та внутрішньої частини грудних м'язів. Розводячи лікті в боки збільшується навантаження на трицепси. При виконанні вправи може виникнути біль у променево-зап'ясткових суглобах, у цьому випадку необхідно збільшити відстань між кистями рук.

* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

ЗГИНАННЯ-РОЗГИНАННЯ РУК ЗІ ШТАНГОЮ ЛЕЖАЧИ

Вихідне положення. Лягти спиною на горизонтальну лавку, утримуючи штангу на витягнутих руках над своєю грудною кліткою долонями зверху. Ширина хвату від вузького до середнього.

Виконання вправи. Зробити вдих і зігнути руки у ліктьових суглобах. Не розводячи в сторони лікті, повільно опустити штангу до рівня лоба або за голову. Після закінчення руху зробити видих.



Примітка. Використання штанги з вигнутим грифом дозволить не перенавантажувати променево-зап'ясткові суглоби. У виконанні вправи задіяні до роботи триголові м'язи плеча. Якщо гриф штанги опускати до лоба, то акцент навантаження зміщується на медіальну та латеральну голівки трицепса. При опусканні грифу штанги за голову головним чином задіюється до роботи довга голівка триголового м'яза плеча. Ця вправа може виконуватися також і на тренажері. Спеціальний тренажер полегшує виконання руху та дозволяє краще концентрувати увагу на довгій голівці трицепса.

ЗГИНАННЯ-РОЗГИНАННЯ РУК ЗА ГОЛОВУ СТОЯЧИ („ФРАНЦУЗЬКИЙ ЖИМ”)

Вихідне положення. Стоячи, підняти штангу з W-подібним грифом догори над головою. Хват штанги вузький, захват долонями зверху.
Виконання вправи. Зробити вдих, зігнути руки в ліктьових суглобах, повільно опускаючи штангу за голову. Потім повернутися у вихідне положення, не повністю розгинаючи руки. Після закінчення руху зробити видих.

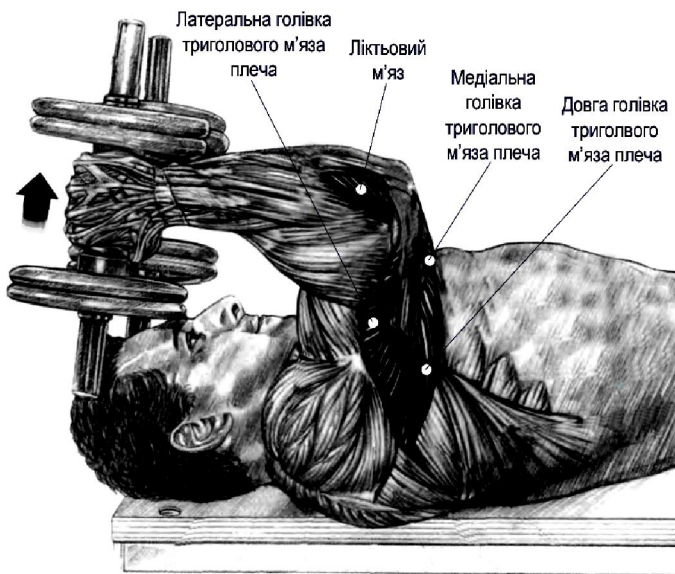


Примітка. Вправу можна виконувати в положенні сидячи. З метою уникнення травмування у поперековому відділі, може використовуватися стілець зі спинкою відповідної висоти. Важливу роль в стабілізації вертикального положення відіграє також напруження м'язів живота, яке перешкоджає прогинанню у попереку. Вертикальне розташування рук сприяє найбільшому скороченню довгої голівки тригольного м'яза плеча, що дає можливість максимально задіяти її до роботи. Захват штанги долонями зверху переміщує навантаження на латеральну голівку трицепса.

ЗГИНАННЯ-РОЗГИНАННЯ РУК З ГАНТЕЛЯМИ ЛЕЖАЧИ

Вихідне положення. Лежачи на горизонтальній лавці, гантелі тримати на прямих руках, піднятих вертикально, долоні розвернуті одна до одної.

Виконання вправи. Зробити вдих і повільно зігнути руки у ліктьових суглобах до кута 90° . Після закінчення руху повернутися у вихідне положення, зробити видих.



Примітка. При виконанні вправи необхідно тримати лікті у нерухомому положенні, не дозволяти їм відхилятися в сторони. Ця вправа дає можливість контролювати рух і рівномірно задіювати до роботи всі голівки триголового м'яза плеча.

ЗГИНАННЯ-РОЗГИНАННЯ РУКИ З ГАНТЕЛЕЮ ЗА ГОЛОВУ

Вихідне положення. Стоячи, у піднятій над головою руці гантель.

Виконання вправи. Зробити вдих, зігнути руку в ліктьовому суглобі,

опустити гантель за голову. Після закінчення руху, повертаючись у вихідне положення, зробити видих.



Примітка. Вправу можна виконувати в положенні сидячи на лавці. З метою уникнення травмування у поперековому відділі, може використовуватися стілець зі спинкою відповідної висоти. Важливу роль в стабілізації вертикального положення відіграє також напруження м'язів живота, яке перешкоджає прогинанню у попереку. В процесі виконання вправи найбільше навантажується довга голівка триголового м'яза плеча. Також у роботі бере участь ліктьовий м'яз.

РОЗГИНАННЯ РУК З РУКОЯТКОЮ ВЕРХНЬОГО БЛОКУ

Вихідне положення. Стоячи лицем до тренажера на відстані приблизно 15 см. Рукоятку тримати вузьким хватом. Захват долоньями зверху, плечі нерухомо притиснуті до тулуба.

Виконання вправи. Зробити вдих, розігнути руки, не відводячи лікті від тулуба. Після закінчення руху виконати видих.



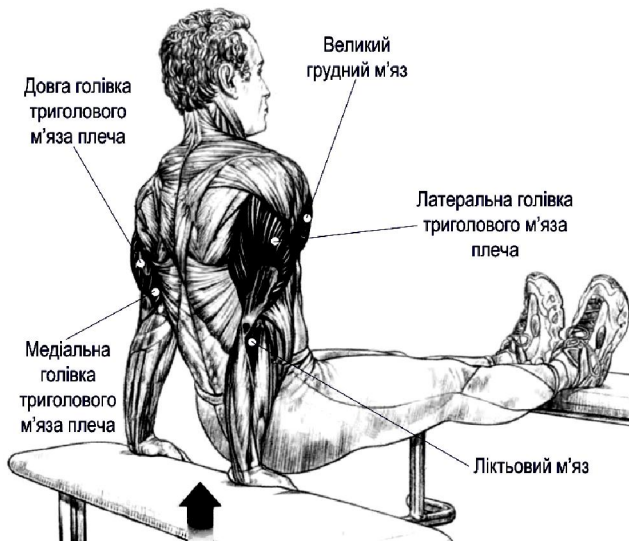
Примітка. Не бажано виконувати ривкові рухи. Наприкінці кожного повторення необхідно робити паузу на 1-2 с для ізометричного напруження м'язів. Використовуючи велике обтяження, нахиліться вперед для більш стійкого положення. Ця вправа ізольовано навантажує триголові м'язи плеча та ліктюві м'язи. Для більш інтенсивного навантаження латеральної голівки трицепсів необхідно

замість рукоятки блоку використовувати вірвовку. Щоб більше задіяти до роботи довгу голівку триголових м'язів плеча вправу виконують із вихідного положення стоячи спиною до тренажера, рукоятка блоку за головою. Вправу також можна виконувати тримаючи рукоятку блоку долонями знизу (акцент навантаження зміщується на медіальну голівку трицепсів).

ЗГИНАННЯ-РОЗГИНАННЯ РУК В УПОРІ ЗЗАДУ НА ЛАВЦІ

Вихідне положення. Руки розташувати на краю горизонтальної лавки, а ноги поставити на іншу. Кут між тулубом і стегнами повинен бути приблизно 90°.

Виконання вправи. Виконати вдих, зігнувши руки в ліктьових суглобах, опустити тулуб. Повертаючись у вихідне положення, зробити видих.

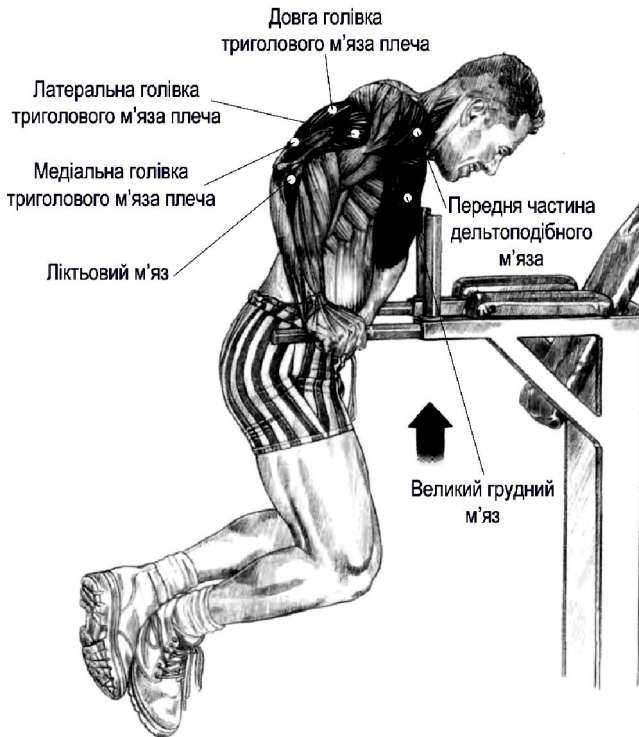


Примітка. Ця вправа навантажує триголові м'язи плеча, грудні м'язи та передню частину дельтоподібних м'язів. Для збільшення навантаження необхідно положити на передню частину стегна обтяження (диск від штанги, гиру або гантелю).

ЗГИНАННЯ-РОЗГИНАННЯ РУК В УПОРІ НА БРУСАХ

Вихідне положення. В упорі на рукоятках паралельних брусів прямими руками, тіло у вертикальному положенні. Ноги зігнуті, ступні накладені одна на одну.

Виконання вправи. Зробити вдих, зігнувши руки в ліктьових суглобах, опуститися вниз. Затриматися на секунду в такому положенні і повернутися у вихідне положення, зробивши видих.



Примітка. Вправу можна виконувати хватом долонями усередину. Чим більший нахил тулуба вперед, тим більше задіяні до роботи грудні м'язи. І навпаки, чим менший нахил, тим більше навантаження на триголові м'язи плеча. Виконання цієї вправи сприяє розтягуванню великих грудних м'язів та підвищує еластичність м'язів плечового поясу. Для збільшення об'ємів та сили м'язів досвідчені атлети підв'язують до спеціального поясу гантелі або диски від штанги.

М'ЯЗИ ПЕРЕДПЛІЧЧЯ

ЗГИНАННЯ-РОЗГИНАННЯ КИСТЕЙ РУК

Вихідне положення. Сидячи, передпліччя на лавці, кисті звисають з краю лавки. В руках штанга вузьким хватом, захват долонями зверху.

Виконання вправи. Зробити вдих, не відриваючи від опори передпліччя, підняти штангу зусиллям м'язів кистей рук. Після завершення руху зробити видих.



Примітка. Передпліччя можна розташовувати на стегнах. Під час виконання цієї вправи задіяні до роботи такі м'язи, як короткий та довгий променевий розгиначі зап'ястка, розгиначі пальців, розгиначі мізинця, а також ліктьові розгиначі зап'ястка. Вправу можна виконувати утримуючи штангу долонями знизу. У цьому випадку навантажуються променеві згиначі зап'ястка, довгі м'язи долоні, ліктьові згиначі зап'ястка, а також глибокі та поверхневі згиначі пальців.

М'ЯЗИ ГРУДЕЙ*

ЖИМ ШТАНГИ ЛЕЖАЧИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНІЙ ЛАВЦІ

Вихідне положення. Лягти спиною на лавку для жиму лежачи. Міцно упертися ногами в підлогу. Взятися за гриф хватом трохи ширше за плечі, хватом долоньями зверху і зняти штангу із стійок.
Виконання вправи. Зробити вдих і повільно опустити штангу на нижню частину грудей на лінії сосків, контролюючи рух. Злегка торкнувшись грифом грудей, потужним зусиллям вижати її вгору до повного розпрямлення рук у ліктьових суглобах. Закінчивши рух, зробити видих.



Примітка. Не відривати сідниці від лавки, не прогинати занадто спину. Хват – замковий, тобто великий палець з одного боку грифа, інші – з другого. Висота стійок підбирається так, щоб руки в початковому положенні були злегка зігнуті. Ця вправа сприяє розвитку великих та малих грудних м'язів, триголових м'язів плеча та передньої частини дельтоподібних м'язів. Існують такі варіанти виконання вправи:

* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

1. Жим „мостом” – у цьому випадку акцент навантаження зміщується на нижню частину грудних м'язів.
2. Жим з притиснутими плечами до тулуба – працюють в основному передня частина дельтоподібних м'язів.
3. Жим вузьким ватом – працює внутрішня частина грудних м'язів, широким хватом – зовнішня частина грудних м'язів.
4. Жим з піднятими догори ногами утримуючи їх у висі – знімає навантаження з поперекового відділу хребта та дає можливість сконцентрувати увагу на працюючих м'язах грудей.

РОЗВЕДЕННЯ РУК З ГАНТЕЛЯМИ В СТОРОНИ ЛЕЖАЧИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНІЙ ЛАВЦІ

Вихідне положення. Узяти в руки гантелі, сісти на горизонтальну лавку. Утримуючи гантелі перед грудьми, поволі лягти на спину. Випрямити руки вертикально.

Виконання вправи. На вдиху, трохи зігнувши руки в ліктьових суглобах, розвести руки в сторони. На видиху підняти гантелі догори.



Примітка. Лавка не повинна бути занадто широкою, щоб це не завадило зведенню лопаток. Під час виконання вправи у вертикальному положенні рук бажано зробити короткочасне ізометричне напруження, щоб змістити акцент навантаження на внутрішню частину великих грудних м'язів. Для застереження розриву м'язів вправу не слід виконувати з великим обтяженням.

ЖИМ ШТАНГИ ЛЕЖАЧИ НА ЛАВЦІ З НАХИЛОМ ДОГОРИ

Вихідне положення. Встановити штангу на стійки відповідної висоти. Лягти на лавку під кутом 45-60°. Зняти штангу зі стійок на випростані руки, хватом трохи ширше плечей, захват долонями зверху.

Виконання вправи. Зробити вдих і опустити штангу на груди на рівень ключиць. Вижати штангу до повного випрямлення рук в ліктьових суглобах. Закінчивши рух, зробити видих.

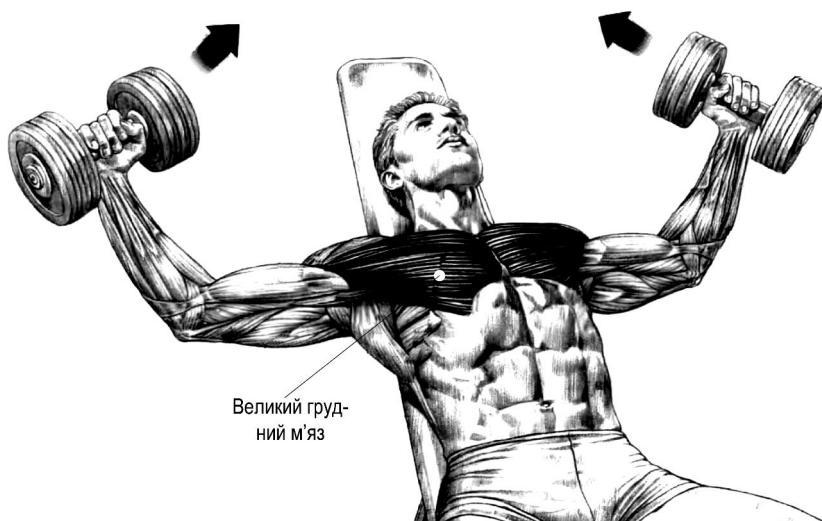


Примітка. Ця вправа задіює до роботи ключичний відділ великих грудних м'язів, передню частину дельтоподібних м'язів, триголові м'язи плеча, передню зубчасту та малі грудні м'язи.

РОЗВЕДЕННЯ РУК З ГАНТЕЛЯМИ В СТОРОНИ ЛЕЖАЧИ НА ЛАВЦІ З НАХИЛОМ ДОГОРИ

Вихідне положення. Встановити лавку під кутом 45-60°. Сісти на сидіння, взяти в руки гантелі. Лягти на лавку, утримуючи гантелі вертикально на прямих руках, захват долонями всередину.

Виконання вправи. Зробити вдих, трохи зігнувши руки в ліктьових суглобах, розвести їх в сторони у вертикальній площині, яка проходить через плечовий суглоб. На видиху підняти гантелі догори.

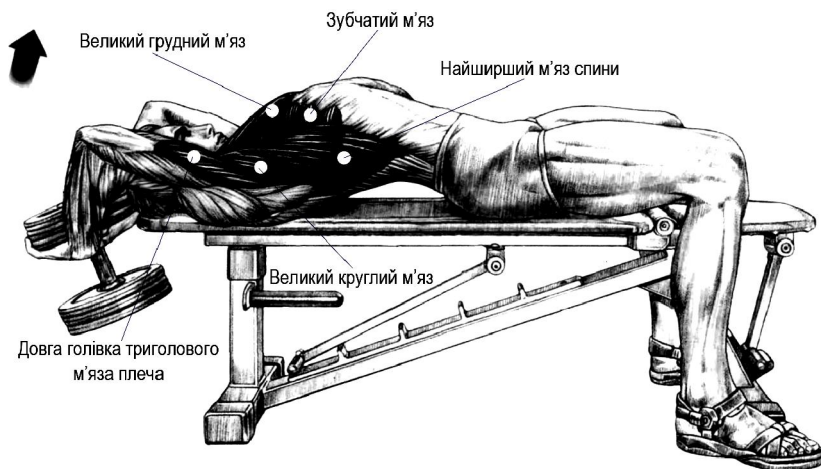


Примітка. Під час виконання вправи у вертикальному положенні рук бажано зробити короткочасне ізометричне напруження, щоб змістити акцент навантаження на ключичній частині великих грудних м'язів. Лавка не повинна бути занадто широкою, щоб це не завадило зведенню лопаток. Гантелі рухаються правильними дугами з центром у плечових суглобах, ліктями не допомагати. Ця вправа локалізує зусилля головним чином на верхній частині великих грудних м'язів. Для профілактики травматизму бажано виконувати вправу з невеликим обтяженням.

ОПУСКАННЯ-ПІДНІМАННЯ РУК З ГАНТЕЛЕЮ ЗА ГОЛОВУ („ПУЛОВЕР”)

Вихідне положення. Лягти на лавку, голова на краю. В руки береться одна гантель і утримується на рівні грудної клітки.

Виконання вправи. Утримуючи руки зігнутими в ліктях, опустити гантель вниз за голову. При цьому робиться вдих. Після чого підняти гантель, не розгинаючи рук, на рівень грудей – видих.



Примітка. Вправа сприяє розвитку внутрішньої частини великих грудних м'язів, довгу голівку трицепсів, великі круглі м'язи, найширші м'язи спини, а також передні зубчасті, ромбоподібні та малі грудні м'язи. Вправу можна виконувати лежачи поперек лавки. В момент опускання гантелі вниз опускається таз, при поверненні у вихідне положення – піднімається. Дуже важливо перед початком руху зробити глибокий вдих, видих – тільки після закінчення руху.

ЗВЕДЕННЯ-РОЗВЕДЕННЯ РУК НА ТРЕНАЖЕРІ ТИПУ „КРОСОВЕР”

Вихідне положення. Сісти на сидіння тренажера, притиснути спину до спинки сидіння. Руки тримати в горизонтальному положенні, лікті притиснути до важелів, передпліччя та зап'ястки розслабити.

Виконання вправи. Зробити вдих, зусиллям грудних м'язів звести важелі перед собою, щоб вони доторкнулися одна одній. Наприкінці руху виконати видих. Під час виконання вправи руки залишаються паралельними підлозі, кут згинання ліктів не змінюється.



Примітка. У момент пікового скорочення, коли важелі тренажера доторкаються одна одній, необхідно додатково напружити грудні м'язи. Ця вправа сприяє розвитку великих грудних м'язів. Під час зведення рук вона локалізує зусилля на рівні внутрішньої частини м'язів грудей та задіює до роботи коротку голівку двоголових м'язів плеча. Ця вправа рекомендується для виконання початківцями, тому що дозволяє зміцнити м'язи перед виконанням вправ з більш складними рухами.

ЗГИНАННЯ-РОЗГИНАННЯ РУК В УПОРІ ЛЕЖАЧИ

Вихідне положення. У положенні обличчям донизу, упертися прямими руками об підлогу на ширині плечей, ноги разом.

Виконання вправи. Зробивши вдих, зігнути руки в ліктьових суглобах, опуститися до підлоги. На видиху піднятися у вихідне положення, не прогинаючись у поперековому відділі спини.



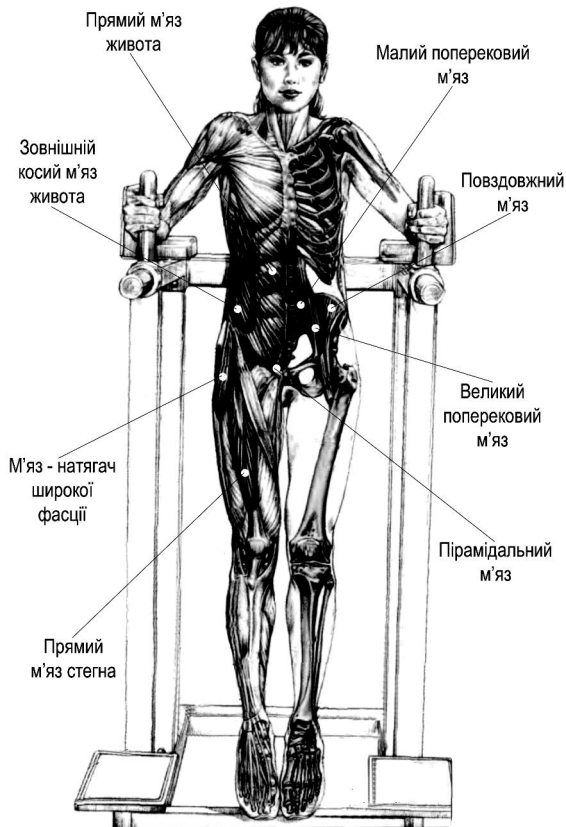
Примітка. Виконання вправи сприяє розвитку великих грудних м'язів, триголових м'язів плеча, передньої частини дельтоподібних та ліктьових м'язів. У вихідному положенні ноги на підставці – більше навантажується верхня частина великих грудних м'язів. Руки на лавці – нижня частина великих грудних м'язів. Коли руки розставити широко – зовнішня частина великих грудних м'язів, вузько – внутрішня частина великих грудних м'язів.

М'ЯЗИ ЖИВОТА*

ПІДНІМАННЯ НІГ В УПОРІ НА ПЕРЕДПЛІЧЧЯХ

Вихідне положення. Встановити передпліччя на опори, притиснути поперек до спинки тренажера.

Виконання вправи. Зробити вдих, на видиху по дузі підняти стегна, трохи зігнуті в колінних суглобах. Під час виконання вправи необхідно округлити спину для того, щоб м'язи живота більше напружувалися. Закінчивши рух, зробити видих.



* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

Примітка. Ця вправа задіює до роботи м'язи згиначі стегна, а також косі та прямі м'язи живота (особливо інтенсивно їх нижню частину). Вправу можна виконувати у висі на перекладині або на гімнастичні стінці. Для ізолюваної роботи м'язів живота необхідно зменшити амплітуду руху, не опускаючи коліна нижче горизонтального рівня. Для додаткового ізометричного напруження необхідно на декілька секунд затримати коліна біля грудей.

ПІДНІМАННЯ НІГ ЛЕЖАЧИ НА ЛАВЦІ З НАХИЛОМ ДОГОРИ

Вихідне положення. Лягти на лавку з нахилом під кутом приблизно 30°, утримуючись руками за поперечину.

Виконання вправи. Зробити вдих, підняти ноги до вертикального положення, потім припідняти таз, спробувати зігнути тулуб так, щоб голова доторкнулася колін. На видиху повернутися у вихідне положення.

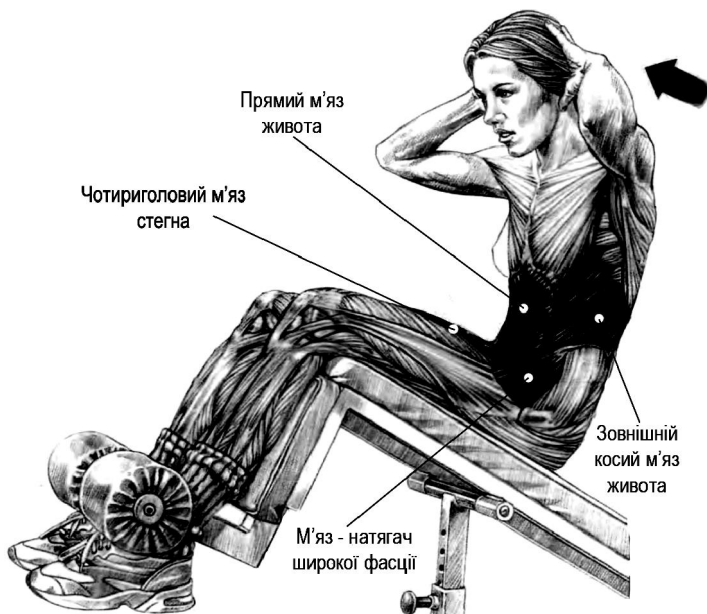


Примітка. Враховуючи, що ця вправа досить важка, початківцям необхідно зменшити кут нахилу лавки.

ПІДНІМАННЯ ТУЛУБА СІДЯЧИ НА ТРЕНАЖЕРІ „РИМСЬКИЙ СТІЛЕЦЬ”

Вихідне положення. Прийняти положення сидячи на тренажері „Римський стілець” так, щоб стопи були зафіксовані під кріпленням для ніг. Руки утримувати за головою. Тулуб трохи зігнутий.

Виконання вправи. На вдиху відхилити тулуб назад до упору спиною лавки. На видиху, не змінюючи положення тулуба, повернуся у вихідне положення.



Примітка. Цю вправу необхідно виконувати з багаторазовими повтореннями. Вона задіює до роботи всі м'язи живота, м'яз-натягач широкої фасції та прямі м'язи стегна. Щоб перенести частину навантаження на косі м'язи живота необхідно почергово здійснювати обертання тулуба вліво та вправо при кожному повторенні вправи. Для збільшення навантаження можна брати в руки обтяження (диск, гантель) і утримувати його біля грудної клітки. Не лягати повністю на лавку, щоб не допустити надмірного напруження у поперековому відділі хребта, що може призвести до травми.

ОБЕРТАННЯ ТУЛУБА

Вихідне положення. Стоячи, ноги на ширині плечей. На спині штанга.

Виконання вправи. Обертання тулуба. Таз і голову утримувати нерухомими.



Примітка. Під час виконання вправи працюють переважно зовнішні та внутрішні косі м'язи живота, а також прямий м'яз живота. Вправу можна виконувати сидячи прямо або з відхиленням тулуба назад з широко розставленими ногами. Обтяженням може бути диск від штанги або гантеля, які необхідно утримувати перед собою на рівні грудей. Вправу бажано виконувати велику кількість повторень практично на кожному тренуванні.

НАХИЛИ ТУЛУБА ДОНИЗУ З ВЕРТИКАЛЬНИМ БЛОКОМ

Вихідне положення. Стоячи на колінах спиною до тренажера „Вертикальна тяга”, рукоятку блока тримати за головою.

Виконання вправи. Зробити вдих, тягнути ручку блоку, нахилитися вперед і зігнути, наближаючи груди до лобкової кістки. Потім повернутися у вихідне положення. Після закінчення руху зробити видих.



Примітка. Ця вправа задіює до роботи прямий та зовнішні косі м'язи живота, а також пірамідальний м'яз. Вправу необхідно виконувати з невеликим обтяженням, концентруючи увагу на працюючих м'язах.

НАХИЛИ ТУЛУБА В СТОРОНИ

Вихідне положення. Стоячи, ноги на ширині плечей, в одній руці гантель, іншу тримати за головою.

Виконання вправи. Зробити вдих і нахилити тулуб у бік, протилежний від гантелі. На видиху повернутися у вихідне положення.



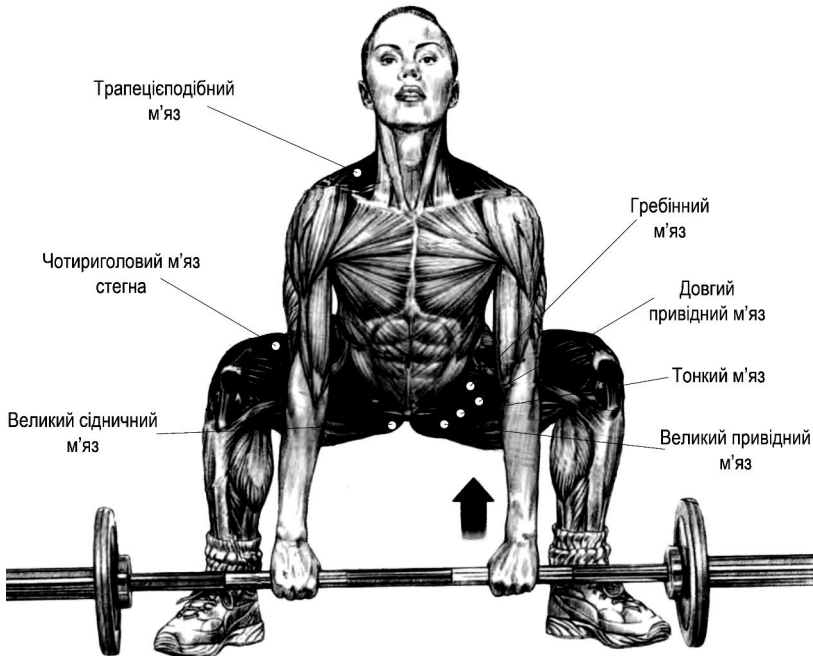
Примітка. Ця вправа спрямовує навантаження на косі м'язи живота, а також задіює до роботи прямі м'язи живота, глибокі м'язи спини та квадратні м'язи попереку. Не допускати зміщення таза. Вправу можна виконувати у положенні сидячи на лавці, обтяженням може бути гиря.

М'ЯЗИ-РОЗГИНАЧІ ТУЛУБА*

ТЯГА ШТАНГИ В СТИЛІ „СУМО”

Вихідне положення. Стати якомога близько біля штанги на помості, ноги значно ширше плечей, ступні розвернуті назовні. Ноги зігнуті в колінах так, щоб стегна були у горизонтальному положенні до підлоги. Взяти штангу хватом ширше плечей, захват долонями зверху.

Виконання вправи. Зробити вдих, затримати дихання і, напружуючи м'язи живота та прогнувши спину у попереку, розігнути ноги у колінних суглобах та тулуб. Підняти штангу, відвівши плечі трохи назад. Закінчивши рух, зробити видих.



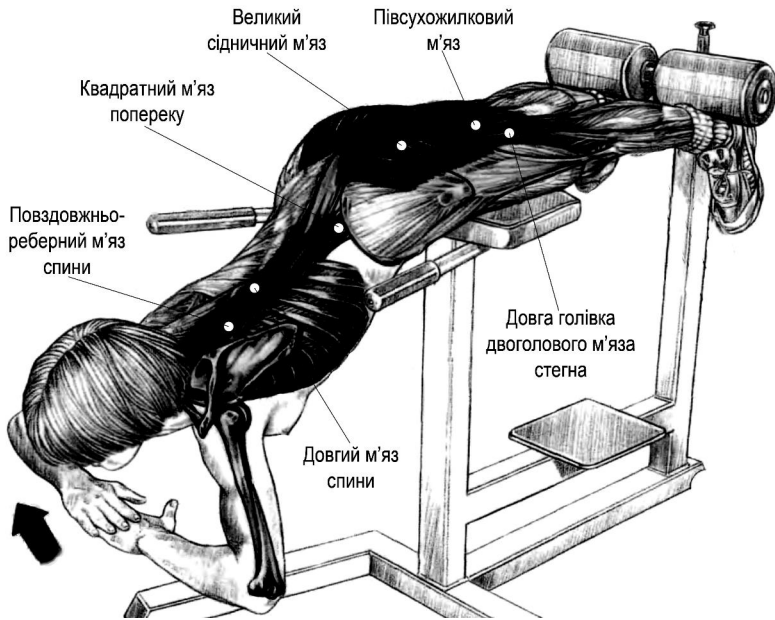
Примітка. Можна використовувати „різнохват” однією рукою долонею зверху, іншою знизу. Не напружувати м'язи рук. Штанга повинна пересуватися якомога ближче до гомілок і стегон.

* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

РОЗГИНАННЯ ТУЛУБА ЛЕЖАЧИ НА ТРЕНАЖЕРІ „ГІПЕРЕКСТЕНЗІЯ”

Вихідне положення. Лежачи на тренажері типу „Гіперекстензія”, розташуватися так, щоб стегна лежали на лавці, а ступні знаходилися під опорою. Руки можна покласти за голову (на рівні вух) або схрестити на грудях.

Виконання вправи. Зробити вдих і затримати дихання. Зігнувшись в талії, потім поволі підняти тулуб до паралелі з підлогою. Потім плавно повернутися у вихідне положення. Після закінчення руху зробити видих.



Примітка. Виконання цієї вправи сприяє розвитку м'язів-розгиначів хребта, квадратного м'язу попереку, а також великих сідничних м'язів та м'язів задньої поверхні стегна. Для кращої концентрації навантаження можна у верхній фазі руху утримувати тулуб у горизонтальному положенні впродовж декількох секунд. Ніколи не піднімайте в цій вправі торс різко, ривком. Не заокруглюйте спину. Тримайте її плоскою або навіть злегка вигнутою. В руках можна утримувати обтяження: штангу, диск від штанги або гантель.

НАХИЛИ ЗІ ШТАНГОЮ НА ПЛЕЧАХ СТОЯЧИ

Вихідне положення. Зняти штангу зі стійок, розмістивши її на плечах за головою, зробити два кроки назад. Прийняти вихідне положення стоячи, ноги трохи ширше за плечі, ступні злегка повернені назовні. Трохи зігнути коліна, плечі відвести назад, груди подати вперед.

Виконання вправи. На вдиху нахилитися вперед, утримуючи спину прямою, а коліна злегка зігнутими протягом виконання всієї вправи. Нахилитися до тих пір, поки тулуб не буде паралельним підлозі, при цьому тулуб, шия і голова повинні знаходитися на одній прямій лінії (підборіддя не повинне виступати вперед, а плечі сутулитися). На видиху випрямитися, повертаючись у вихідне положення.



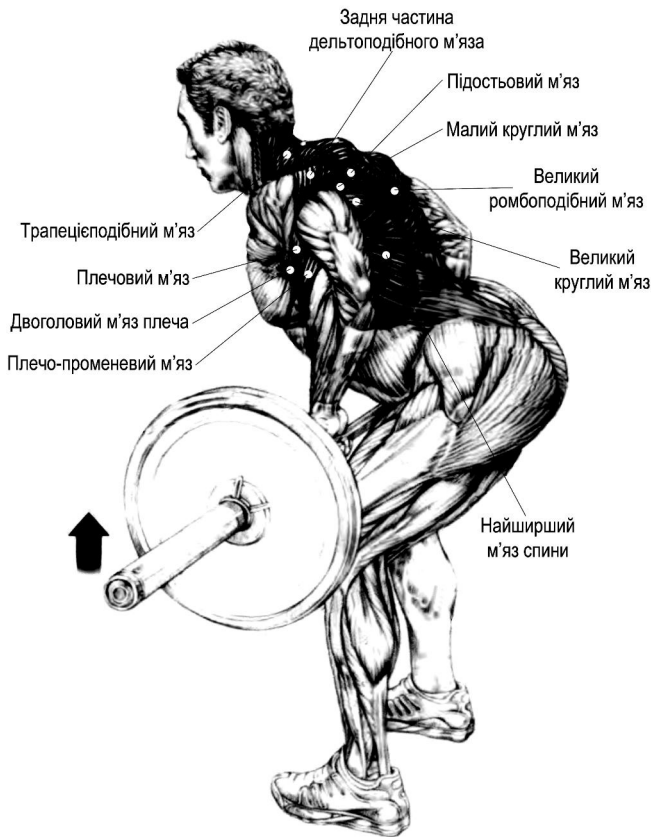
Примітка. Під час виконання вправи задіяні до роботи м'язи спини, великі сідничні м'язи, та м'язи задньої поверхні стегна. У негативній фазі руху розтягуються виключно м'язи задньої поверхні стегна. Регулярне виконання вправи дозволить звести до мінімуму вірогідність отримання травми при присіданні зі штангою на плечах з великим обтяженням. Вправу можна виконувати із положення сидячи на лавці.

НАЙШИРШИЙ М'ЯЗ СПИНИ*

ТЯГА ШТАНГИ ДО ЖИВОТА СТОЯЧИ У НАХИЛІ

Вихідне положення. Стоячи, тулуб нахилити вперед під кутом приблизно 45°, передня частина ступнів трохи зведена всередину. Спина рівна, штанга в опущених руках хватом трохи ширше плечей, захват долонями зверху.

Виконання вправи. Зробити вдих і затримати дихання, напружити м'язи черевного пресу, потягнути гриф штанги до нижньої частини живота. Закінчивши рух, зробити видих.



* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

Примітка. Ця вправа задіює до роботи найширші м'язи спини, великі круглі м'язи, задню частину дельтоподібних м'язів, м'язи передньої поверхні плеча, а при зведенні лопаток разом – ромбоподібні та трапецієподібні м'язи. Додатково працюють м'язи-розгиначі хребта, які виконують ізометричну роботу.

ГОРИЗОНТАЛЬНА ТЯГА БЛОКУ ДО ЖИВОТА

Вихідне положення. Сидячи обличчям до тренажера, ноги злегка зігнути у колінних суглобах. Ступні поставити на опори, взявши рукоятки блока. Сидіти, утримуючи спину прямою, а тулуб вертикально. Витягнути руки вперед, відчуваючи розтягнення найширших м'язів спини.

Виконання вправи. На вдиху потягнути рукоятку блока до себе, закінчити рух торканням у нижній ділянці живота і зведенням лопаток разом. Затриматися у позиції максимального скорочення м'язів на секунду або дві і потім підконтрольно і обережно випрямити руки. Закінчивши рух, зробити видих.



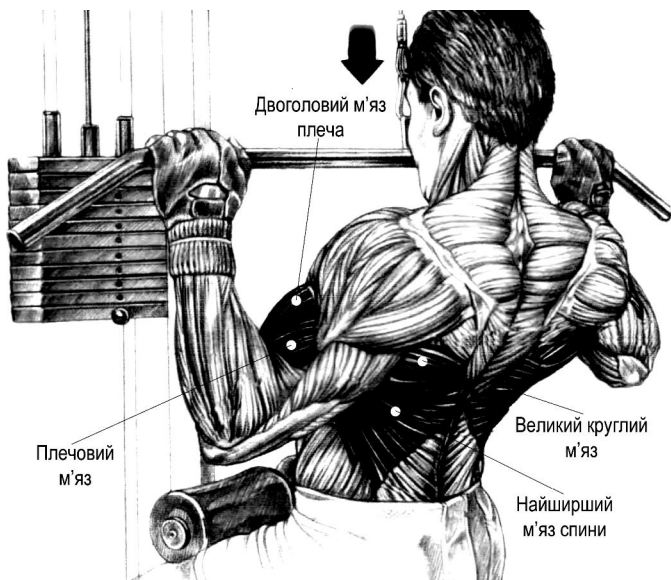
Примітка. Під час виконання вправи відстань між ліктями не повинна змінюватися. Нахилиючись вперед, не заокруглювати низ спини. У кінцевій позиції, де м'язи спини скорочені максимально,

не відхилятися назад. Тулуб повинен бути у вертикальному положенні. У виконанні вправи беруть участь найширші м'язи спини, великі круглі м'язи, задня частина дельтоподібних м'язів, м'язи передньої частини плеча, а при зведенні в кінці руху лопаток разом – трапецієподібні та ромбоподібні м'язи. В момент випрямлення тулуба задіюються до роботи м'язи розгиначі хребта. Під час нахилу тулуба вперед розтягуються всі м'язи спини. З метою профілактики травм спини, виконуючи тягу нижнього блоку з великим обтяженням, ніколи надмірно не округлюйте спину.

ТЯГА БЛОКУ ДО ГРУДЕЙ

Вихідне положення. Сісти на лавку тренажера „Тяга блоку зверху” так, щоб коліна розташувалися під опорою. Взятися за рукоятку широким хватом, захват долоньями зверху.

Виконання вправи. Зробити вдих і потягнути рукоятку блоку до верхньої частини грудей, трохи прогнувши спину. Контролювати рух і стежити, щоб лікті були відведені назад. Закінчивши рух, зробити видих і повільно повернутися у вихідне положення.

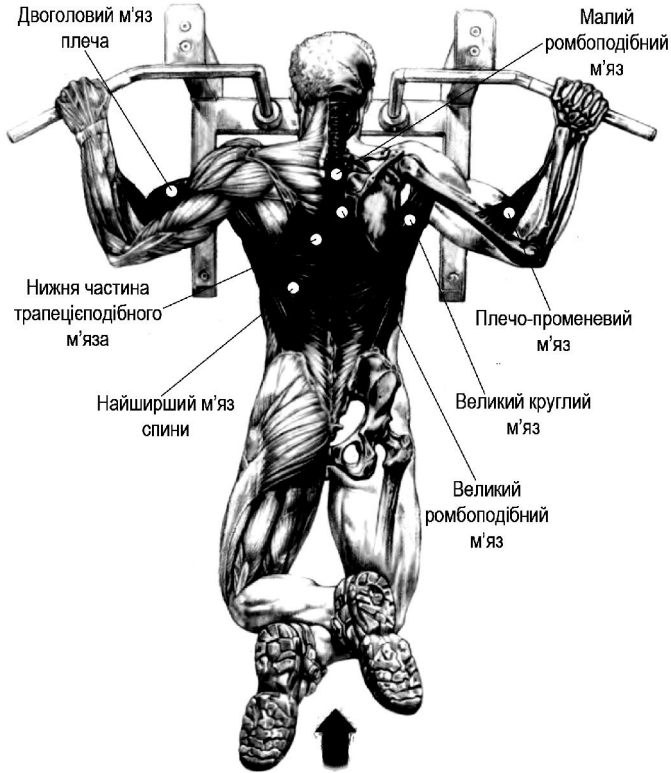


Примітка: Під час тяги рукоятки блоку не допускати „заокруглення” спини. Вправу можна виконувати у варіанті „тяга за голову”. Можна також використовувати хват долоньями знизу.

ПІДТЯГУВАННЯ НА ПЕРЕКЛАДИНІ ДО ГРУДЕЙ

Вихідне положення. У висі на перекладині ноги трохи зігнуті в колінних суглобах, гомілки накладені одна на одну. Хват широкий, захват долоньями зверху.

Виконання вправи. Зробити вдих і підтягнутися вгору торкаючись грудьми перекладини. Закінчивши рух, зробити видих.

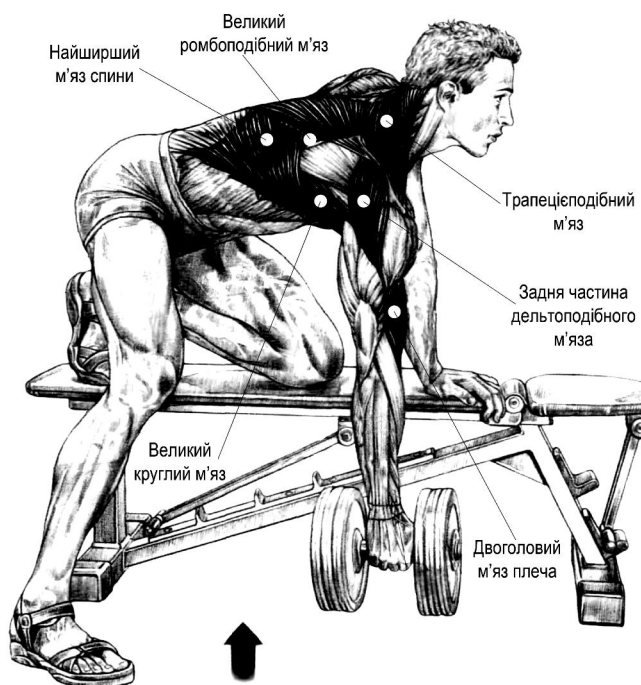


Примітка. Ця вправа задіює до роботи найширші м'язи спини, великі круглі м'язи, м'язи передньої поверхні плеча, а в момент зведення лопаток в кінці руху – ромбоподібні м'язи та середню й нижню частину трапецієподібних м'язів. Для збільшення навантаження використовують спеціальний пояс до якого кріпиться обтяження (гиря, гантеля, диск від штанги). У разі низького рівня фізичної підготовленості може використовуватися допомога партнера, який трохи підтримує під гомілками.

ТЯГА ГАНТЕЛІ СТОЯЧИ В УПОРІ НА ЛАВЦІ

Вихідне положення. Стати коліном на горизонтальну лавку, упертися кистю однойменної руки, а іншу ногу встановити на підлозі. Спина повинна залишатися прямою. Вільною рукою взяти гантель, щоб кисть руки була повернена до атлета внутрішньою стороною.

Виконання вправи. Зробити вдих і підтягнути гантель до тулуба, починаючи рух з підняття ліктя максимально вгору. Закінчивши рух зробити видих.



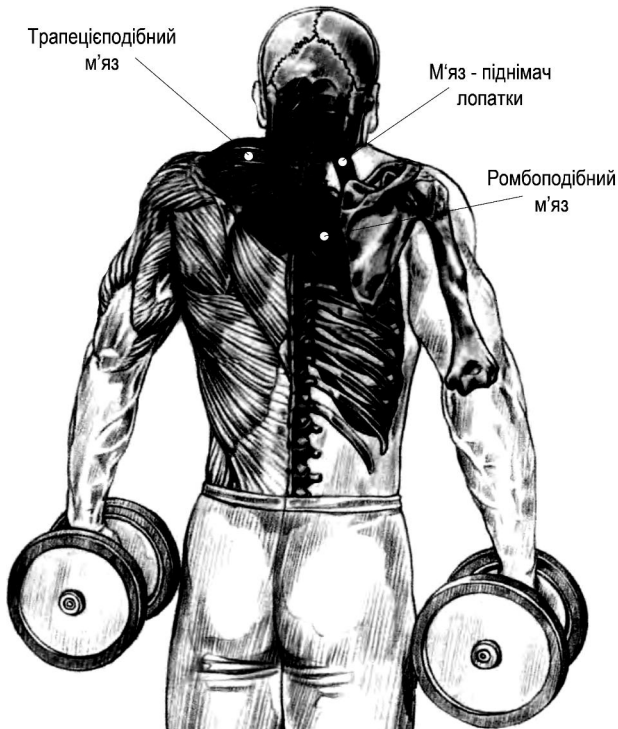
Примітка. Під час виконання вправи задіюються до роботи переважно найширші м'язи спини, великі круглі м'язи, задня частина дельтоподібних м'язів, а також трапецієподібні та ромбоподібні м'язи. Виконуючи вправу не допускати обертання тулуба для того, щоб підняти вагу.

ТРАПЕЦІЄПОДІБНІ М'ЯЗИ*

ПІДНІМАННЯ/ОБЕРТАННЯ ПЛЕЧЕЙ

Вихідне положення. Стоячи з гантелями в опущених руках. Голова трохи нахилена вперед.

Виконання вправи. Зробити вдих. Поволі підняти плечі, плавно відвести їх назад. На видиху обережно опустити вниз.



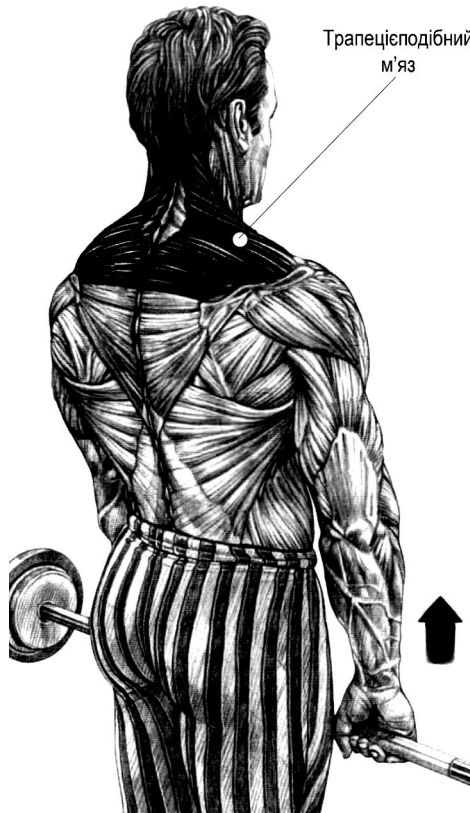
Примітка. Ця вправа спрямована на розвиток верхньої та ключичної частини трапецієподібних м'язів та м'язів, які піднімають лопатку. Якщо піднімаючи плечі звести лопатки разом, то у цьому випадку задіюються до роботи середня частина трапецієподібних та ромбоподібних м'язів.

* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

ТЯГА ШТАНГИ ПЛЕЧАМИ („ШРАГИ”)

Вихідне положення. Стоячи, в руках штанга хватом долонями зверху трохи ширше плечей.

Виконання вправи. Зробити вдих, напружити м'язи живота і впевнено підняти плечі начебто ховаючи в них голову. Потім обережно їх опустити. Закінчивши рух, виконати видих.



Примітка. Ця вправа сприяє розвитку верхньої частини трапецієподібного м'яза. Якщо ви тренуєтесь з великою вагою, штангу необхідно тримати різнохватом. Бажано при кожному новому підході змінювати хват (спочатку правою долонею зверху, лівою знизу, а потім – навпаки).

ТЯГА ШТАНГИ ДО ГРУДЕЙ СТОЯЧИ

Вихідне положення. Стоячи, ноги на ширині плечей, штанга в опущених руках. Хват вузький, захват долонями зверху.

Виконання вправи. Зробити вдих і підтягнути штангу вздовж тіла, піднімаючи лікті якомога вище, поки гриф не досягне підборіддя. Потім повернутися у вихідне положення, розпрямляючи руки, не роблячи при цьому різких рухів. Закінчивши рух, зробити видих.



Примітка. Під час виконання вправи задіяні до роботи головним чином верхня частина трапецієподібних м'язів, дельтоподібні м'язи, м'язи передньої поверхні плеча та передпліччя, а також м'язи живота, сідниць та попереку. Змінюючи ширину хвату штанги можна змінювати акцент навантаження на той, чи інший м'яз. Так, наприклад, чим ширше хват, тим більше задіюються до роботи дельтоподібні м'язи, а трапецієподібні – менше.

М'ЯЗИ ПЕРЕДНЬОЇ ПОВЕРХНІ СТЕГНА (КВАДРІЦЕПС)*

ПРИСІДАННЯ ЗІ ШТАНГОЮ НА ПЛЕЧАХ

Вихідне положення. Встановити штангу на стійки. Взяти гриф штанги на рівній відстані від його середини, трохи ширше за плечі, захват долонями зверху. Підсісти під штангу, розташувати її на верхній частині трапецієподібного м'яза. Зняти штангу зі стійок і зробити крок назад. Розставте ноги на ширині плечей, передні частини ступнів злегка розвернути назовні.

Виконання вправи. Зробити глибокий вдих і затримати дихання. Контрольованим рухом опускатися, поки передня поверхня стегон не буде паралельно підлозі. Досягнувши крайньої нижньої точки руху, починати підйом. Напружуючи м'язи черевного преса, подати стегна злегка вперед. Наближаючись до завершення руху в його крайньому верхньому положенні, зробити видих, не розпрямляючи повністю коліна і залишаючи їх злегка зігнутими.



* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

Примітка. Вправа сприяє розвитку головним чином чотириголових м'язів стегна, сідничних м'язів, м'язів задньої поверхні стегна, а також м'язів розгиначів хребта та м'язів живота. Щоб збільшити навантаження на сідничні м'язи, стегна необхідно опускати нижче горизонтального рівня (цю техніку потрібно застосовувати дуже обережно, тому що вона супроводжується значним вигинанням хребта, що може призвести до травмування). Під час присідання потрібно намагатися утримувати гомілки якомога ближче до перпендикулярного положення стосовно підлоги. Не допускати, щоб коліна виходили за лінію пальців ніг. Виконуючи вправу тримайте спину максимально прямо. При виконанні вправи гриф штанги також можна розташовувати на задній частині дельтоподібних та трапецієподібних м'язів (такий вид розташування штанги застосовується у пауерліфтингу в типових присіданнях). При присіданні з великим обтяженням необхідно дотримуватися ряду вимог:

1. Перед виконанням вправи зробіть глибокий вдих та затримайте дихання. Це дає можливість зафіксувати грудну клітку у нерухомому положенні та перешкоджає нахилу верхньої частини тулуба вперед.

2. Напружуючи м'язи живота, ви збільшите черевний тиск, що перешкоджає надмірному нахилу тулуба вперед.

3. При виконанні вправи намагайтеся прогнутися у попереку, напружуючи м'язи нижньої частини спини.

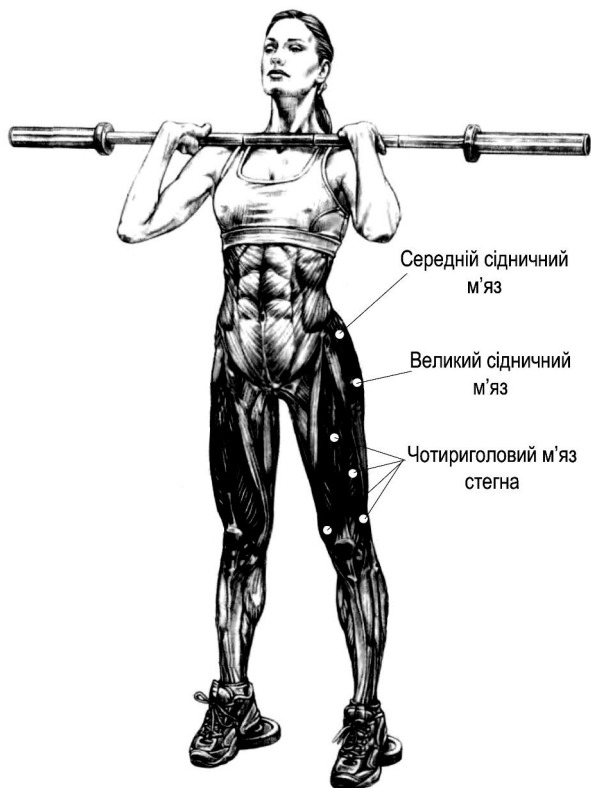
Виконання вищевказаних вимог дає можливість попередити округлення спини (згинання хребта), що може стати причиною зміщення міжхребцевих дисків.

ПРИСІДАННЯ ЗІ ШТАНГОЮ НА ГРУДЯХ

Вихідне положення. Стоячи, ноги на ширині плечей. Штангу тримати хватом зверху на рівні верхньої частини грудини та передньої частини дельтоподібних м'язів. Спину вигнути у попереку, м'язи живота напружити. Голова на одній лінії з хребетним стовпом, погляд спрямований вперед.

Виконання вправи. Зробити глибокий вдих і затримати дихання. Контрольованим рухом опуститися до рівня горизонтального положення передньої поверхні стегон з підлогою. Під час присідання намагатися утримувати гомілки якомога ближче до вертикалі. Не допускати, щоб коліна виходили за лінію пальців ніг. Досягнувши крайньої нижньої точки, починати підйом.

Напружуючи м'язи черевного преса, подати стегна трохи вперед.
Після закінчення руху зробити видих.

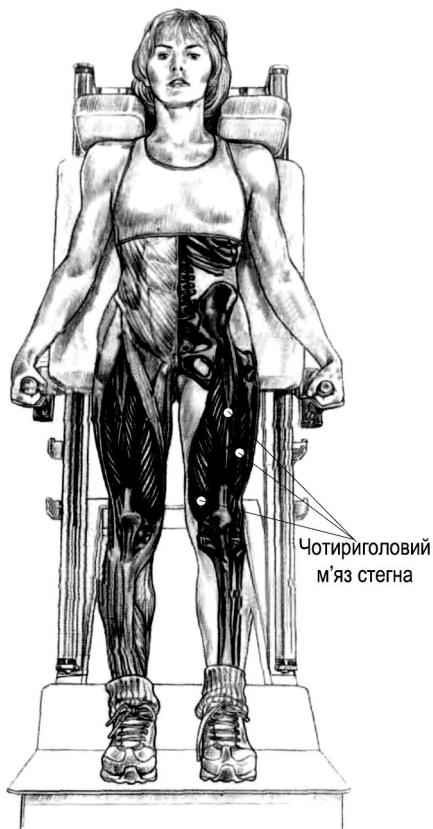


Примітка. Ця вправа локалізує навантаження на чотириголових м'язах стегна, а при виконанні її з повною амплітудою задіюються до роботи м'язи задньої поверхні стегна, м'язи розгиначі хребта, сідничні м'язи та м'язи черевного пресу. Для того щоб штанга надійно лежала на грудях, необхідно прогнутися вперед у грудному відділі та підняти лікті якомога вище. Для попередження травмування під час виконання вправи спину необхідно постійно тримати прямою. Для полегшення виконання руху можна п'ятами стати на невисоку підставку. Ця вправа досить часто використовується важкоатлетами на тренуваннях, як спеціальна вправа для розвитку сили м'язів тулуба та нижніх кінцівок.

ПРИСІДАННЯ НА ТРЕНАЖЕРІ „ГАК-ПРИСІДАННЯ

Вихідне положення. Стоячи на платформі тренажеру „Гак-присідання”, трохи розставивши ноги, спину притиснути до спинки.

Виконання вправи. Зробити вдих, розблокувати раму тренажера і зігнувши ноги, опуститися вниз. На видиху піднятися у вихідне положення.

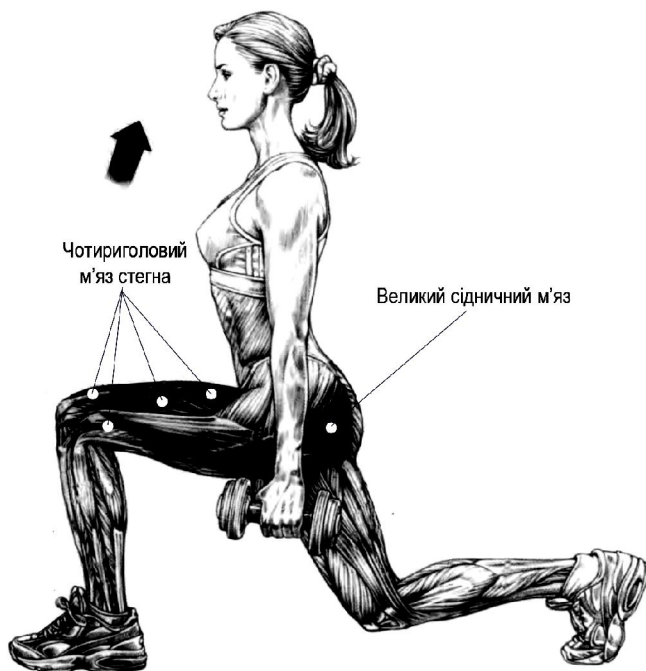


Примітка. Виконання вправи сприяє розвитку чотириголового м'яза стегна. Якщо ступні розташувати на верхній частині платформи, то основне навантаження перейде на сідничні м'язи. А якщо ноги розставити ширше плечей, то навантаження збільшиться на привідні м'язи стегна. Щоб попередити травму спини, необхідно під час виконання вправи напружувати м'язи живота.

ВИПАДИ ВПЕРЕД З ГАНТЕЛЯМИ В РУКАХ

Вихідне положення. Стоячи з гантелями в руках, ноги поставити на ширині тазу. Груди вперед, плечі відведені назад, тулуб злегка нахилений вперед. Голова на одній прямій з хребетним стовпом; погляд спрямований вперед.

Виконання вправи. Зробити вдих і виконати крок уперед. Зберігаючи вертикальне положення тулуба, опуститися в присід, згинаючи обидва коліна і опускаючи стегна вертикально вниз. Припинити рух, перш ніж коліно ноги, що опинилося позаду, торкнеться підлоги, утримуючи гомілку іншої ноги перпендикулярно підлозі. Зафіксувати положення в нижній точці руху приблизно на секунду. Закінчивши рух, піднятися у вихідне положення, зробивши видих.

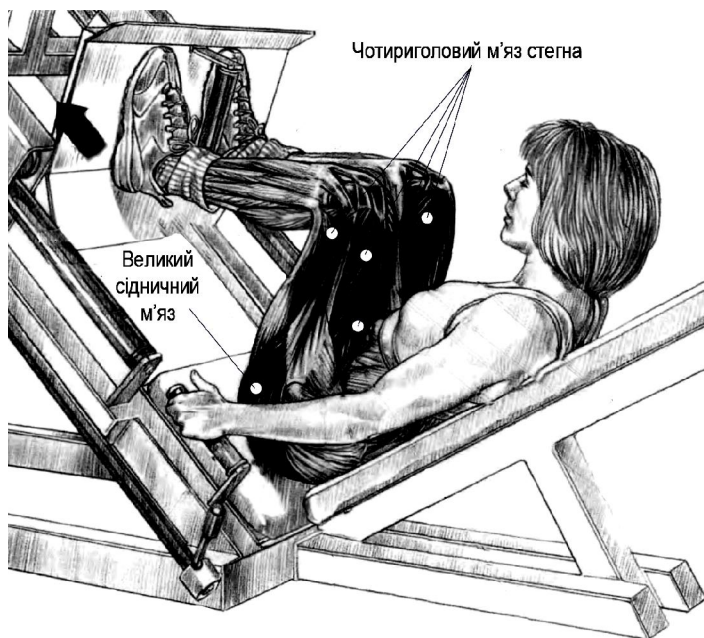


Примітка. Ця вправа задіює до роботи чотириголовий м'яз стегна та сідничний м'яз. Чим ширший крок, тим більше навантаження на м'язи сідниць. Вправа виконується поперемінно обома ногами або спочатку однією, а потім іншою. Роблячи крок вперед, коліном висунутої вперед ноги не виходити за вертикальну лінію пальців ступні.

ЖИМ НОГАМИ ЛЕЖАЧИ НА ТРЕНАЖЕРІ

Вихідне положення. Лежачи на тренажері, спина (особливо поперековий відділ) притиснута до спинки, ноги поставити на спеціальну платформу (підставку для ніг) на ширині плечей.

Виконання вправи. Зробити вдих, розблокувати раму тренажера. Поволі, згинаючи ноги, опустити вагу під контролем вниз, до того моменту, коли коліна торкнуться грудей. Потім повернутися у вихідне положення. Закінчивши рух, зробити видих.

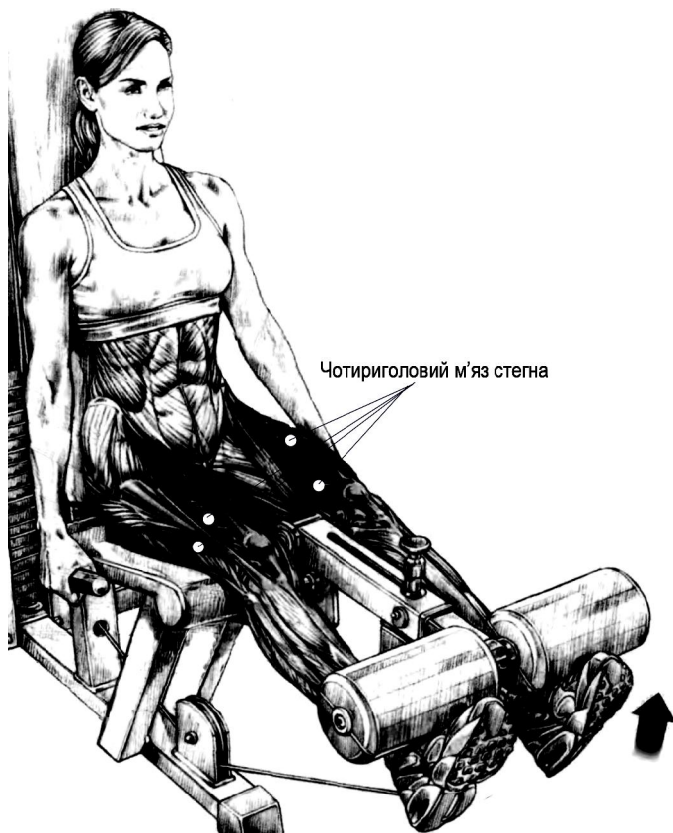


Примітка. Вправа задіює до роботи чотириголові м'язи стегна та сідничні м'язи. Якщо поставити ступні на нижню частину платформи, то навантаження збільшиться на чотириголовий м'яз стегна. І навпаки, якщо ступні поставити на верхню частину платформи, акцент навантаження зміниться в бік сідничних м'язів та м'язів задньої поверхні стегна. У верхньому крайньому положенні не розгинати повністю ноги у колінних суглобах. Вправу можна виконувати двома ногами або однією (одночасно або поперемінно). Різновидом обтяження можуть бути штанга або партнер.

РОЗГИНАННЯ НІГ СИДЯЧИ НА ТРЕНАЖЕРІ „КВАДРІЦЕПС СТЕГНА”

Вихідне положення. Сісти на лавку тренажера. Взятися руками за поручні для надання тілу стійкого положення. Коліна зігнути та помістити ступні під валики.

Виконання вправи. Зробити вдих і розігнути ноги в колінних суглобах до горизонтального положення. У верхній частині руху затриматися на секунду. Закінчивши рух, зробити видих. Потім, опускаючи валики, повільно повернутися у вихідне положення. Не зменшувати опір наприкінці руху, зберігаючи постійним напруження м'язів.



Примітка. Ця вправа задіює до роботи чотириголовий м'яз стегна. Її, зазвичай, рекомендують виконувати початківцям.

М'ЯЗИ ЗАДНЬОЇ ПОВЕРХНІ СТЕГНА (БІЦЕПС СТЕГНА)*

ЗГИНАННЯ НІГ ЛЕЖАЧИ НА ТРЕНАЖЕРІ „БІЦЕПС СТЕГНА”

Вихідне положення. Лягти обличчям вниз на лавку тренажера. Взятися руками за поручні. Ноги вирівняти і завести під валики.

Виконання вправи. Зробити вдих і одночасно зігнути ноги у колінних суглобах, намагаючись доторкнутися п'ятками сідниць. Потім повільно, контролюючи рух, опустити валики у вихідне положення. Закінчивши рух, зробити видих.



Примітка. Ця вправа задіює до роботи всю групу м'язів задньої поверхні стегна, м'язи гомілки та підколінні м'язи. Якщо при згинанні ніг у колінних суглобах стопи розвернуті передньою частиною всередину, то більше навантажуються півсухожилкові та півперетинчасті м'язи, а якщо назовні – короткі та довгі голівки двоголових м'язів стегна. Вправу можна виконувати у вихідному положенні стоячи, використовуючи для цього такі обтяження, як амортизатор та гантель.

* Основні м'язи, що забезпечують виконання вправ

ТЯГА ШТАНГИ З ПРЯМИМИ НОГАМИ („МЕРТВА ТЯГА”)

Вихідне положення. Стати перед штангою, що лежить на помості. Ступні трохи розставити. Нахилитися вперед, не згинаючи ніг у колінних суглобах. Взятися за гриф на ширині плечей, хватом долонями зверху та прогнутися у поперековому відділі хребта.

Виконання вправи. Зробити вдих. Випрямити тулуб, зберігаючи спину прямою та утримуючи штангу в прямих руках. Закінчивши рух, зробити видих. Повернувшись у вихідне положення, не ставити штангу на підлогу.



Примітка. Вправа задіює до роботи м'язи задньої поверхні стегна, м'язи розгиначі хребта та сідничні м'язи. Під час піднімання штанги необхідно таз переміщувати вперед, а при опусканні – назад. Ноги в колінних суглобах не випрямляти, спину не заокруглювати.

ПІДНІМАННЯ ТАЗУ ЛЕЖАЧИ

Вихідне положення. Лежачи на спині, зігнути ноги в колінах так, щоб ступні повністю торкалися підлоги. Руки витягнути вздовж тулуба долонями вниз.

Виконання вправи. Зробити вдих і підняти таз угору, стискаючи сідниці разом, поки не випрямиться спина. Затриматися у такому положенні на дві секунди й опустити таз, не торкаючись сідницями підлоги. Закінчивши рух, зробити видих.



Примітка. Вправа сприяє розвитку сідничних м'язів та м'язів задньої поверхні стегна. Її необхідно виконувати велику кількість повторень, не підводитися дуже високо, щоб спина не згиналася дугою. Є декілька варіантів виконання цієї вправи. Перший – ступні поставлені на лавку. У цьому випадку навантаження збільшується на сідничні м'язи. Вправу необхідно виконувати повільно концентруючи увагу на напруженні працюючих м'язів. Другий – м'язи гомілки знаходяться на лавці. У цьому випадку акцент навантаження змінюється на м'язи задньої поверхні стегна та м'язи гомілки.

М'ЯЗИ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ СТЕГНА

ТЯГА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БЛОКУ НОГОЮ

Вихідне положення. Стоячи на одній нозі, рукою тієї ж сторони триматися за рамку тренажера. До іншої ноги закріпити ремінець горизонтального блоку тренажера типу „Кросовер”, руку положити

на талію. Відстань між ногами повинна дозволяти здійснювати рух з амплітудою близько 0,5 м.

Виконання вправи. Зробити вдих і підвести робочу ногу, поки вона не досягне рівня опорної ноги. Закінчивши рух, зробити видих. Після цього повернути її в вихідне положення, не скидаючи вагу наприкінці руху. Виконавши всі повторення одного підходу, повторити вправу іншою ногою.



Примітка. Вправа сприяє розвитку м'язів внутрішньої частини стегна (гребінний, довгий привідний, великий привідний та тонкий м'язи). Бажано не використовувати велику вагу обтяження для запобігання травмування колінного суглоба. Як різновид вправи, може виконуватися пересування диску від штанги по підлозі.

М'ЯЗИ ГОМІЛКИ

ПІДНІМАННЯ НА ПЕРЕДНЮ ЧАСТИНУ СТУПНІ СТОЯЧИ НА ТРЕНАЖЕРІ „ГОМІЛКА”

Вихідне положення. Стати обличчям до тренажера, плечі підвести під м'які опори. Ноги прями, передні частини ступнів розташовуються на підставці на ширині тазу паралельно одна одній, п'яти звішуються з підставки для ніг. Руками взятися за поручні.

Виконання вправи. Зробити вдих, розгинаючи ноги у гомілковостопному суглобі піднятися на носки якомога вище. Після закінчення руху зробити видих. У верхній частині руху затриматись приблизно на секунду, потім повернутися у вихідне положення.



Примітка. Вправа задіює до роботи литкові та камбалоподібні м'язи. Вправу можна виконувати, розташовуючи передню частину ступнів всередину та назовні. У першому випадку навантаження збільшується на латеральні голівки литкових м'язів, у другому – медіальні голівки.

ПІДНІМАННЯ НА ПЕРЕДНЮ ЧАСТИНУ СТУПНІ В НАХИЛІ („ВІСЛЮК”)

Вихідне положення. Стати на платформу тренажера, положити передпліччя на опору. Зручно розташувати передні частини ступнів на підставці для ніг, поставивши їх паралельно одна одній на ширині тазу, п'яти звішуються з її краю.

Виконання вправи. Зробити вдих, підняти п'яти якомога вище від платформи, розподіляючи вагу на передні частини стоп. Закінчивши рух, зробити видих. У верхній частині руху затриматись на декілька секунд, потім повернутися у вихідне положення.



Примітка. Вправа задіює до роботи литкові та камбалоподібні м'язи. Зігнувши ноги в колінних суглобах можна змінити акцент навантаження на камбалоподібні м'язи. Для збільшення навантаження на м'язи гомілки вправа може виконуватися на спеціальному тренажері, або з партнером, який розташовується на нижній частині спини.

Додаток Б

**Обладнання та інвентар залу для занять фізичними вправами
силової спрямованості**



Бігова доріжка



Орбітрек (кардіотренажер)



Лавка зі стійками для жиму лежачи



Еліпсоподібна лавка



Гриф штанги W-подібний



Гриф штанги ХАММЕР



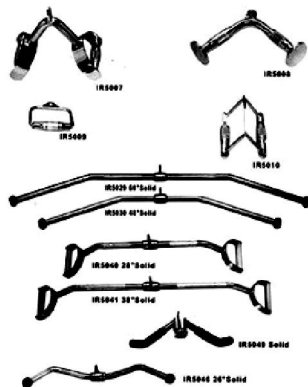
Гриф штанги (змагальний)



Зажими (замки) для штанги



*Стійка для дисків і комплект дисків
від 1,25 до 25 кг*



Комплект ручок



Тренажер „Віслюк”



Тренажер „Зведення ніг”



*Тренажер „Передпліччя+бруси
консольні”*



*Лавка зі стійками для жиму
лежачи під нахилом догори*



Тренажер „Жим від плечей”



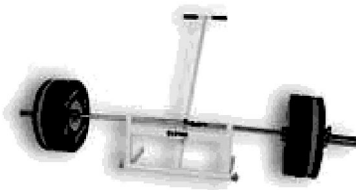
*Лавка зі стійками для жиму
лежачи під нахилом донизу*



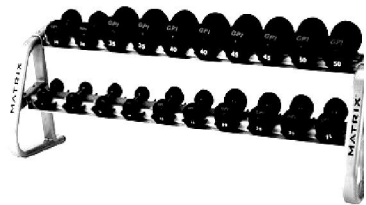
Поміст (мін. розміри 2 × 2 м)



Підставка під грифи



Підйомник для штанги



*Стійка для гантелей та
комплект гантелей від 1 до
50 кг*



Тренажер „Машина Смітта”



Стойки для присідання



Тренажер „Біцепс стегна”



Тренажер „Біцепс-машина”



Тренажер „Гак-машина”



Тренажер „Гіперекстензія”



Лавка горизонтальна



*Лавка горизонтальна
універсальна*



Тренажер „Гомілка”



*Тренажер „Лавка Скотта”
(„Пюпітра”)*



Тренажер „Тяга горизонтальна”



Тренажер „Квадрицепс стегна”



Тренажер „Кросовер” („Рамка”)



Дошка Євмінова



Тренажер “Римський стілець”



Магnezниця



Тренажер „Т-тяга”



Тренажер „Жим ногами”



Тренажер „Тяга вертикальна”



Тренажер „Дельтоїди”

**Типова програма силового тренування втягувального мезоциклу
для атлетів початкового рівня**

Тренувальний комплекс А

1. Лежачи на лаві, у руках – штанга. Жим.
2. Лежачи на лаві, у піднятих угору руках гантелі. Розведення рук убік.
3. Сидячи, штанга на плечах, хват широкий. Жим.
4. Стоячи, гантелі в опущених руках. Піднімання рук через боки угору й повернення у в.п.
5. Стоячи, штанга на плечах. Присідання.
6. Сидячи на тренажері для розвитку м'язів передньої групи стегна. Розгинання ніг у колінних суглобах.
7. Лежачи на тренажері для розвитку м'язів задньої групи стегна, ноги заведені під важелі в частині гомілковостопних суглобів. Згинання ніг у колінних суглобах з максимальною амплітудою.
8. Стоячи в нахилі, в опущених руках штанга. Тяга штанги до живота.
9. Стоячи, штанга в опущених руках. Згинання рук у ліктьових суглобах.
10. Лежачи на лаві. „Французький” жим.
11. Сидячи на лаві з нахилом, руки з гантелями вниз. Згинання рук у ліктьових суглобах. У кінцевій фазі кисті обертаються назовні.
12. Лежачи на похилій лаві для розвитку м'язів живота, ступні закріплені, руки за головою. Піднімання тулуба.
13. Лежачи на лаві з нахилом головою догори, руками захопити боки лави. Піднімання випрямлених ніг угору.
14. Стоячи, гантелі в опущених руках. Піднімання на передню частину сідців.

Тренувальний комплекс В

1. Стоячи в нахилі, штанга в опущених руках. Тяга штанги до живота.
2. Стоячи в нахилі, в одній руці гантель, інша упирається в опору. Тяга ваги до грудей.
3. Лежачи на лаві, у піднятих угору руках гантель. „Пуловер”.
4. Стоячи, штанга на грудях, хват широкий. Жим.
5. Стоячи, штанга в опущених руках, хват вузький. Тяга штанги до підборіддя.

6. Стоячи в нахилі, у руках гантелі. Розведення рук із гантелями в бік.

7. Сидячи, у руці гантель. Опертися ліктем на внутрішню частину стегна. Згинання руки у ліктьовому суглобі.

8. Стоячи в нахилі, у руці – гантель, інша – спирається на опору. Розгинання руки в ліктьовому суглобі назад, за рівень площини опори.

9. Сидячи на лаві, передпліччя – на колінах або на краю невисокої лави, у руках – штанга, хват знизу. Згинання й розгинання кистей рук. У нижньому положенні руху можна частково розгинати пальці.

10. Упор на передпліччях на паралельних брусах. Піднімання ніг до горизонтального положення і повільне опускання у вихідне положення.

11. Стоячи, гантелі в опущених руках. Піднімання на передню частину сідців.

12. Стоячи, штанга на плечах. Випад однією ногою, друга ззаду й трохи зігнута в колінному суглобі. Піднятися у вихідне положення.

Тренувальний комплекс С

1. Стоячи, штанга на плечах. Присідання.

2. Сидячи на тренажері для розвитку м'язів передньої групи стегна. Розгинання ніг у колінних суглобах.

3. Лежачи на тренажері для розвитку м'язів задньої групи стегна, ноги заведені під важелі в частині гомілковостопних суглобів. Згинання ніг у колінних суглобах з максимальною амплітудою.

4. Штанга на помості. Тяга.

5. Стоячи в нахилі, в опущених руках штанга. Тяга до живота.

6. Лежачи на лаві з нахилом, у руках – штанга. Жим.

7. Лежачи на лаві, у руках штанга, ширина хвату близько 15 см. Жим.

8. Сидячи, штанга на плечах, хват широкий. Жим.

9. Стоячи, у руках штанга. Піднімання ваги вперед – угору і повернення у в.п.

10. Сидячи на лаві, в одній руці гантель. „Французький” жим.

11. Сидячи на лаві з нахилом, руки з гантелями вниз. Поперемінне згинання рук у ліктьових суглобах. У кінцевій фазі кисти обертаються назовні.

12. Стоячи, штанга в опущених руках, хват згори. Згинання рук у ліктьових суглобах.

13. Стоячи у нахилі, у руках гантелі. Розведення рук із гантелями в бік.

14. Стоячи, гантелі в опущених руках. Піднімання на передню частину сідців.

15. Сидячи на тренажері „Римський стілець”, опуститися вниз. Піднімання тулуба угору.

16. Лежачи на лаві, руками захопити боки лави. Піднімання випрямлених ніг угору.

Методичні рекомендації. Тренування проводиться тричі на тиждень. На першому тренувальному занятті виконується комплекс *A*, на другому – *B* і на третьому – *C*. Упродовж першого мікроциклу тренувань атлети опановують техніку виконання вправ і визначають вагу обтяження для кожної вправи. Вага обтяження визначається таким чином, щоб вправу можна було виконати на кілька повторень більше рекомендованої при правильній техніці виконання без особливих напружень. Для юнаків початкового рівня підготовки величина обтяження може бути в межах 40-50% від максимуму. В усіх тренувальних комплексах виконується один підхід у кожній вправі з кількістю повторень для м'язів передпліччя, живота та гомілки – 20-30, для інших м'язових груп – 15-20. У другому мікроциклі кількість підходів може збільшуватися до 2 при незмінній кількості повторень, у третьому – до 3. Інтервал відпочинку між підходами 1,5-2 хв., між вправами 3-5 хв. Переважно використовується повторний метод виконання вправи.

Останній мікроцикл втягувального мезоциклу проводиться методом колового тренування (поточно-інтервальний), який базується на 20-40-секундному виконанні технічно не складних вправ з обтяженням до 50% від максимуму. Інтервал відпочинку становить 20-40 с. Кількість кіл – 2-3. Такий режим роботи сприяє розвитку загальної та силової витривалості, підвищує функціональні можливості серцево-судинної та дихальної систем юних спортсменів.

Упродовж втягувального мезоциклу атлети початкового рівня здобувають навички правильного дихання під час виконання вправ. При розслабленні м'язів або при розширенні грудної клітки їм пропонується робити вдих, при напруженні м'язів або при звуженні грудної клітки – видих. Затримка дихання при виконанні вправ юними атлетами не рекомендується.

ЛІТЕРАТУРА

- Аксенова Л. В.* Масс-тренинг для всех / Л. В. Аксенова. – М. : АСТ ; Донецк : Сталкер, 2006. – 157, [3] с.
- Альциванович К. К.* 1000 + 1 совет о питании при занятии спортом / К. К. Альциванович. – Мн. : Современный литератор, 2004. – 288 с.
- Андреев В. Н.* Атлетическая гимнастика : Методическое пособие / В. Н. Андреев, Л. В. Андреева. – М. : Физкультура и спорт, 2005. – 128 с. – (Физическая культура в школе).
- Бельский И. В.* Магия культуризма / И. В. Бельский. – Минск : Мога-Н, 1994 – 186 с.
- Булич Э. Г.* Здоровье человека : биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции / Э. Г. Булич, И. В. Муравов. – Киев : Олимпийская литература, 2003. – 422, [1] с.
- Бухаров Е. Ф.* 10000 советов. Бодибилдинг / Е. Ф. Бухаров, К. К. Альциванович. – Мн. : ООО „Харвест”, 2003. – 352 с.
- Вейдер Д.* Строительство тела по системе Джо Вейдера / Д. Вейдер. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 112 с.
- Верхошанский Ю. В.* Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 331 с.
- Верхошанский Ю. В.* Ударный метод развития взрывной силы / Ю. В. Верхошанский // Теория и практика физкультуры. – 1968. – № 8. – С. 59.
- Вілмор Дж. Х.* Фізіологія спорту / Дж. Х. Вілмор, Д. Л. Костілл ; пер. з англ. – К. : Олімпійська література, 2003. – 656 с.
- Воробьев А. Н.* Тренировка, работоспособность, реабилитация / А. Н. Воробьев. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 272 с.
- Воробьев А. Н.* Тяжелоатлетический спорт : Очерки по физиологии и спортивной тренировке / Воробьев А. Н. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 255 с.
- Готовцев П. И.* Спортсменам о восстановлении / П. И. Готовцев, В. И. Дубровский. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 126 с.
- Гулько П. М.* Методика навчання студентів застосовувати силові навантаження в процесі фізичного виховання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Гулько Петро Миколайович. – К., 2008. – 200 с.
- Дворкин Л. С.* Силовые единоборства. Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт / Л. С. Дворкин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2001. – 384 с.

- Дворкин Л. С.* Юный тяжелоатлет / Л. С. Дворкин. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 160 с.
- Дорохов Р. Н.* Спортивная морфология : учебное пособие для высших и средних специальных заведений физической культуры / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М. : СпортАкадемПресс, 2002. – 236 с.
- Дубогай О. Д.* Методика фізичного виховання студентів, віднесених за станом здоров'я до спеціальної медичної групи : навчальний посібник / О. Д. Дубогай, В. І. Завацький, Ю. О. Короп. – Луцьк : Надстир'я, 1995. – 220 с.
- Зайберт В.* Бодибилдинг. Идеальная тренировка. Путеводитель по современному бодибилдингу / В. Зайберт ; пер. с нем. А. В. Волкова. – М. : Астрель : АСТ, 2006. – 144 с.
- Защиорский В. М.* Влияние градиента силы на результат скоростно-силовой движения / В. М. Защиорский, Ю. И. Смирнов // Теория и практика физической культуры. – 1981. – № 7. – С. 63-68.
- Игнатъева В. Я.* Скоростно-силовая подготовленность юных гандболистов / В. Я. Игнатъева // Теория и практика физкультуры. – 1985. – № 8. – С. 24-26.
- Кузнецов В. В.* Силовая подготовка спортсменов высших разрядов / В. В. Кузнецов. – М. : Физкультура и спорт, 1970. – 208 с.
- Курьсь В. Н.* Основы силовой подготовки юношей / В. Н. Курьсь. – М. : Советский спорт, 2004. – 264 с. : ил.
- Національна доктрина розвитку фізичної культури і спорту /* Офіційний вісник України. – № 39. – Київ, 2004. – С. 23.
- Олешко В. Г.* Силові види спорту / В. Г. Олешко. – К. : Олімпійська література, 1999. – 288 с.
- Платонов В. Н.* Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
- Платонов В. М.* Фізична підготовка спортсмена / В. М. Платонов, М. М. Булатова. – К. : Олімпійська література, 1995. – 320 с.
- Плахтій П. Д.* Основы гігієни фізичного виховання : навчальний посібник / П. Д. Плахтій. – Кам'янець-Подільський : „Медобори” (ПП Мошак М. І.), 2003. – 240 с. – (Навчальне видання).
- Плехов В. Н.* Возьми в спутники силу / В. Н. Плехов. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 240 с.
- Положення про організацію фізичного виховання і масового спорту у вищих навчальних закладах /* [авт. тексту С. І. Операйло] // Теорія і методика фізичного виховання. – 2006. – № 5. – С. 4-13.
- Похоленчук Ю. Т.* Современный женский спорт / Ю. Т. Похоленчук, Н. В. Свечникова. – К. : Здоров'я, 1987. – 192 с.

- Програма фізичної культури для загальноосвітніх навчальних закладів (1-11 клас) / Фізичне виховання в школі. 1999. – № 1. – С. 2.*
- Пуцов О. І. Атлетизм : Навчальний посібник / О. І. Пуцов, І. О. Капко, В. Г. Олешко – К. : Київський університет, 2007. – 230 с.*
- Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів / Л. П. Сергієнко. – К. : Олімпійська література, 2001. – 440 с.*
- Синяков А. Ф. Самоконтроль фізкультурника / А. Ф. Синяков. – М. : Знание, 1987. – 96 с.*
- Спортивная медицина : учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. В. Л. Карпмана. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 304 с.*
- Стеценко А. І. Пауерліфтинг. Теорія і методика викладання : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А. І. Стеценко. – Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. – 460 с.*
- Струков С. Бодибилдинг : Методическое пособие / С. Струков. – К., 2006. – 168 с. – (Учебное издание).*
- Тэнно Г. Атлетизм / Г. Тэнно, Ю. Сорокин. – М. : Молодая гвардия, 1968. – 288 с.*
- Учебник инструктора по лечебной физической культуре : Учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. В. П. Правосудова. – М. : Физкультура и спорт, 1980. – 415 с., ил.*
- Физиология мышечной деятельности : Учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. Я. М. Коца. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 347 с.*
- Хартман Ю. Современная силовая тренировка / Ю. Хартман, Х. Тюннеманн. – Берлин : Шпортферлаг, 1988. – 336 с.*
- Хоули Эдвард Т. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса / Эдвард Т. Хоули, Б. Дон. Френкс. – К. : Олімпійська література, 2004. – 375 с.*
- Хэтфилд Ф. Всестороннее руководство по развитию силы / Пер. с англ. – Красноярск, 1992. – 288 с.*
- Шварценеггер А. Энциклопедия современного бодибилдинга / А. Шварценеггер, Б. Доббинс. – М. : Физкультура и спорт, 1993. – 150 с.*
- Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Частина 1 / Б. М. Шиян. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2003. – 272 с.*
- Язловецький В. С. Методика викладання в спеціальних медичних групах з основами лікувальної фізичної культури / В. С. Язловецький. – Кіровоград, 1997. – 76 с.*

Навчальне видання

Стеценко Анатолій Іванович
Гуцько Петро Миколайович

Теорія і методика атлетизму

Коректор
І. І. Погрібний

Обкладинка
П. Г. Шадрін

Комп'ютерна верстка
П. М. Гуцько

Підписано до друку 04.01.2011. Формат 60×84/16. Гарнітура Times.
Папір офсет. Ум. друк. арк. 10,5. Тираж 300 пр. Зам. № 3681.

Видавець і виготівник – видавничий відділ
Черкаського національного університету
імені Богдана Хмельницького.

Адреса: 18000, м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, кімн. 117,
тел. (0472) 37-13-16, факс (0472) 37-22-33,
e-mail: vydav@cdu.edu.ua, hhh://www.cdu.edu.ua
Свідоцтво про внесення до державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК № 3427 від 17.03.2009 р.