

**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА СПОРТУ

Славітяк О.С

АТЛЕТИЧНА ГІМНАСТИКА

Навчальний посібник

Миколаїв -2016

УДК 796.894
ББК 75.69
С 47

Славітяк О.С. Атлетична гімнастика: Навчальний посібник.: Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського, 2016. – 154 с.

Рецензенти:

Твеліна А.О. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри «Фізичного культури та спорту» Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського.

Чернозуб А.А. – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, декан факультету «Фізичного виховання та спорту» Чорноморського національного університету імені Петра Могили.

Художник обкладинки: Кривицький О.В.

У посібнику викладено основні закономірності побудови тренувальної системи, тенденції розвитку науки, техніки, в методиці навчання і тренування. Освітлено головні засоби розвитку силових здібностей людини в залежності від типів будови тіла, вікової та гендерної періодизації. Підбрано та раціонально точно підраховано режими харчування в залежності від корекції конституції тіла тих, хто займається.

Навчальний посібник розрахований на студентів факультету фізичної культури та спорту, спеціальності «Спорт» для покращення рівня загально-фізичної підготовки спортивної направленості.

Зміст

ВСТУП	4
РОЗДІЛ I. ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ЗАНЯТЬ З АТЛЕТИЧНОЇ ГІМНАСТИКИ.	
1.1 Основні поняття і терміни в атлетичній гімнастиці.	5
1.2 Загальні правила поведінки, техніка безпеки, страховка при виконання вправ на тренувальному занятті.	9
1.3 Обладнання та інвентар який використовується під час проведення занять.	14
РОЗДІЛ II. РІЗНОВИДИ ВПРАВ ДЛЯ М'ЯЗОВИХ ГРУП	
2.1 Особливості м'язового апарату.	20
2.2 Вправи для м'язів ніг.	27
2.3 Вправи для м'язів спини.	31
2.4 Вправи для м'язів грудей.	35
2.5 Вправи для м'язів плеча.	39
2.6 Вправи для м'язів рук.	43
2.7 Вправи для м'язів живота.	51
РОЗДІЛ III. МЕТОДИ ПРИНЦИПИ ТА ЗАСОБИ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ	
3.1 Компоненти тренувального навантаження.	55
3.2 Основні принципи тренувального навантаження.	59
3.3 Основні методи та засоби тренувального навантаження.	61
3.4 Фізіологічний механізм стомлення та відновлення при фізичній роботі силового характеру.	75
3.5 Адаптація в спортивному тренуванні.	80
3.6 Типи будови тіла спортсмена.	82
3.7 Тренування жінок.	86
РОЗДІЛ IV. ХАРЧУВАННЯ В ПЕРІОД ЗАНЯТЬ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ	
4.1 Білки, жири, вуглеводи в раціоні спортсмена.	92
4.2 Вітаміни та мінерали.	108
4.3 Режим та характер харчування.	112
4.4 Особливості харчування та корекція маси тіла.	115
4.5 Глікемічний індекс продуктів.	119
4.6. Енергетичний обмін при фізичному навантаженні.	123
4.7 Спортивні добавки.	132
4.8 Анаболічні засоби та їх негативний вплив на організм спортсмена.	140

Вступ

Останнім часом усе більшої популярності серед молоді набувають заняття атлетичною гімнастикою. Атлетична гімнастика – це система фізичних вправ силового характеру, спрямованих на гармонійний фізичний розвиток людини і рішення конкретних завдань силової підготовки, яка базується на наукових знаннях анатомії, фізіології, основ харчування, а також техніки та методики виконання силових вправ.

Атлетична гімнастика зміцнює здоров'я, позбавляє від багатьох фізичних вад (сутулість, запалі груди, неправильна постава, слабозвинені м'язи та ін.). Режим вправ у поєднанні з раціональним харчуванням дозволяє позбавитися від зайвих жирових відкладень або додати у вазі в тих випадках, коли це необхідно. Система вправ тренує життєво важливі системи організму, через розвиток мускулатури активно впливає на роботу внутрішніх органів, робить тіло м'язистим і красивим.

Вплив силових гімнастичних вправ може бути як загального характеру (на організм у цілому), так і локального (на групу м'язів, ланка опорно-рухового апарату). Звідси й ефект занять може бути підтримуюче-тонізуючим або розвиваючим. При цьому зберігаються основні принципи і методи організації занять гімнастикою як при складанні окремого комплексу атлетичної гімнастики, при плануванні конкретного тренування, так і при організації системи занять (цикли, етапи, періоди).

Жінкам та дівчатам заняття дозволяють набути граціозності, привабливості, довести фігуру до досконалості, зміцнити свій організм для народження здорових сильних дітей, сприяють швидшому післяпологовому відновленню організму.

Заняття силовими вправами відволікають молодь від шкідливих звичок, прищеплюють самодисципліну. Також вони є засобом активного відпочинку і формування здорового способу життя. Позитивний вплив атлетичної гімнастики множитья, якщо поєднувати силові вправи з вправами на витривалість (біг, лижі, плавання, велосипед). Заняття з гантелями у поєднанні з іншими оздоровчо-фізкультурними заходами допомагають підтримувати власний життєвий тонус, не дозволяють м'язам слабшати.

Розвиток атлетичної гімнастики як чинника, що впливає на фізичне оздоровлення молоді, набуває великого значення як в Україні, так і в інших державах світу.

РОЗДІЛ І. ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ЗАНЯТЬ З АТЛЕТИЧНОЇ ГІМНАСТИКИ

1.1 Основні поняття і терміни в атлетичній гімнастиці

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 короткочасних, 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.

Бредфордський 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.

Гакк-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.

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 хвату 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 зі зростанням сили м'язів.

Мікроцикл – серія занять, які 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.

Різнохват – 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. Застосовується 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.

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

1.2 Загальні правила поведінки, техніка безпеки, страховка при виконанні вправ на тренувальному занятті.

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 екіпірування.

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 всі скелетні м'язи. Для цього потрібно використовувати різноманітні силові вправи і виконувати їх з 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 напіввдих 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 екіпірування

У тренувальному процесі атлети часто використовують спеціальний інвентар та екіпірування.

Одяг. Найкраще тренуватися в одязі з бавовни, в крайньому випадку – з синтетики, що «дихає». 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 зберігати 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 зігнутися 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 бинти.

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 з необхідною кількістю 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 паска. 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.

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 «підохочує» 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 самотійно це зробити атлетові важко, то потрібно допомогти йому. Особливо таке страхування важливе в присіданнях, під час виконання яких атлет, стомлений навантаженням, іноді не може самотійно повернути штангу на стійки.

Ніколи не потрібно соромитися звертатися за допомогою. Немає нічого гіршого, 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.

1.3 Обладнання та інвентар, який використовується під час проведення занять

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 самотійні 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. При чому 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 бодибілдерів існувала думка, що кращий спосіб набору м'язової маси – робота з вільними обтяженнями (гантелями, гирями, 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 переміщувати 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».

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 опрацьовувати. Для цього потрібне «обертальне» навантаження, при чому 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.

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 точно 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, певна ефективна зміна навантаження в більшості вправ зі штангою присутня. Наприклад, при згинанні рук зі 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 зміни, 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 задіюється 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 зі 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 її 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 «Наутітус» 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 «Наутітус» 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, опрацювала 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 «Наутітус» 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 поворотно-поступальне навантаження не може забезпечити постійне навантаження в рухах,

які є обертальними за своєю природою. Тренажери «Наутітус» 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 «Наутітус» нівелюють цей очевидний недолік традиційних тренажерів, при виконанні такої вправи на них 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, комплекти 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.

РОЗДІЛ II. РІЗНОВИДИ ВПРАВ ДЛЯ М'ЯЗОВИХ ГРУП

2.1 Особливості м'язового апарату

М'язові волокна поперечно-смугастої м'язової тканини зібрані в пучки, до складу яких входить по 10-50 волокон. Ці пучки оточені сполучною тканиною (фасцією).

М'яз сам по собі також оточений фасцією. Близько 85-90 % його обсягу становлять м'язові волокна. Частина, що залишилася – нерви і кровоносні судини, які проходять між ними. На кінцях м'язові волокна поперечно-смугастої м'язової тканини поступово переходять у сухожилля. Останні кріпляться до кісток.

Мітохондрії та міофібрили в м'язах

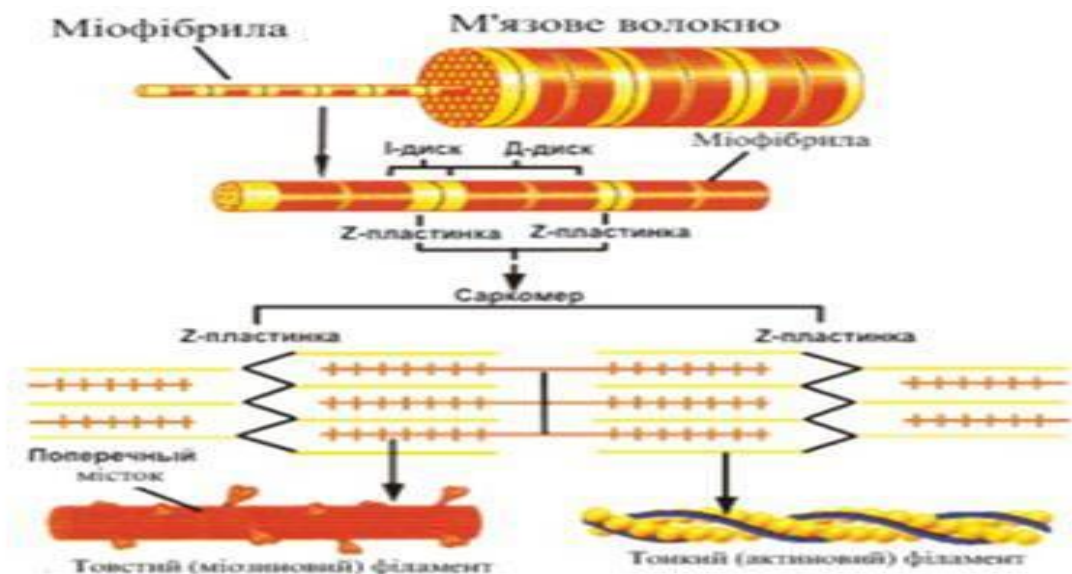
Розглянемо будову м'язового волокна. В його цитоплазмі (саркоплазмі) знаходиться велика кількість мітохондрій. Вони відіграють роль електростанцій, у яких відбувається обмін речовин і накопичуються багаті енергією речовини, а також ті, які потрібні для забезпечення енергетичних потреб. У складі будь-якої м'язової клітини є кілька тисяч мітохондрій. Вони займають приблизно 30-35 % її загальної маси. Будова м'язового волокна таке, що ланцюжок з мітохондрій вибудовується уздовж міофібрил. Це тонкі нитки, що забезпечують скорочення і розслаблення наших м'язів. Як правило, в одній клітці знаходяться кілька десятків міофібрил, при цьому довжина кожної може доходити до декількох сантиметрів. Якщо скласти масу всіх міофібрил, що входять до складу м'язової клітини, то її відсоткове співвідношення від загальної маси буде близько 50 %. Товщина волокна, таким чином, залежить в першу чергу від кількості міофібрил, які перебувають в ньому, а також від їх поперечного будови. У свою чергу, міофібрили складаються з великої кількості крихітних саркомерів.

Поперечно-смугасті волокна м'язовим тканинам властиві як жінкам, так і чоловікам. Однак їх будова дещо відрізняється в залежності від статі. За результатами біопсії м'язової тканини були зроблені висновки про те, що в м'язових волокнах жінок відсоток міофібрил нижчий, ніж у чоловіків. Це відноситься навіть до спортсменок високого рівня. До речі, сама м'язова маса розподілена неоднаково по тілу у жінок і чоловіків. Переважна її частина у жінок знаходиться в нижній частині тіла. У верхній – обсяги м'язів невеликі, а самі вони дрібні і часто зовсім нетреновані.



Механізми скорочення м'язового волокна

Скорочення м'яза ініціюється потенціалом дії, яка поширюється від нейром'язового синапсу в обох напрямках вздовж м'язового волокна. Через систему Т-трубочок нервовий сигнал передається на цистерни саркоплазматичної сітки і спричиняє зміни проникності мембран для іонів Ca^{2+} і вихід їх у саркоплазму. У стані спокою концентрація Ca^{2+} у саркоплазмі становить менше як 10^{-7} моль/л. Унаслідок виходу іонів Ca^{2+} із цистерн концентрація їх у саркоплазмі швидко досягає 10^{-5} моль/л, тобто зростає в сотні раз. Іони Ca^{2+} приєднуються до кальційзв'язувальної субодиниці тропоніну тонких філаментів, що зумовлює зміну конформації білка. Це, у свою чергу, спричиняє переміщення молекули тропоміозину по жолобку тонкого філамента, в результаті чого на молекулах глобулярного актину в складі F-актину відкриваються центри зв'язування з голівками міозину товстих ниток.



Червоні волокна

Залежно від стомлюваності, гістохімічного забарвлення і скорочувальних властивостей м'язові волокна поділяються на наступні дві групи: білі і червоні. Червоні являють собою повільні волокна, які мають невеликий діаметр. Для того, щоб отримати енергію, вони використовують окислення жирних кислот і вуглеводів (така система енергоутворення називається аеробною). Ці волокна називають повільними. Іноді їх іменують волокнами першого типу. Червоними вони називаються через те, що мають червоне гістохімічне забарвлення. Це пояснюється тим, що в цих волокнах міститься безліч міоглобіну. Міоглобін – особливий пігментний білок, що має червоний колір. Його функція полягає в тому, що він доставляє кисень вглиб м'язового волокна від капілярів крові.

Особливості червоних волокон

Повільні м'язові волокна мають мітохондрії. В них здійснюється процес окислення, який необхідний для отримання енергії. Червоні волокна оточені великою мережею капілярів. Вони потрібні для доставки великого об'єму кисню разом з кров'ю.

Повільні м'язові волокна добре пристосовані до здійснення аеробної системи енергоутворення. Сила їх скорочень є порівняно невеликою. Швидкість, з якою вони споживають енергію, є достатньою для того, щоб обходитися тільки аеробним метаболізмом. Червоні волокна чудово підходять для здійснення неінтенсивної і тривалої роботи, такої, як ходьба і легкий біг, стаєрські дистанції в плаванні, аеробіка та ін. Скорочення м'язового волокна забезпечує виконання рухів, які не вимагають великих зусиль. Завдяки йому також підтримується поза. Ці поперечносмугасті волокна властиві м'язовим тканинам, які включаються в роботу при навантаженнях, що знаходяться в межах від 20 до 25% від максимуму можливої сили. Вони характеризуються відмінною витривалістю. Однак червоні волокна не працюють при здійсненні спринтерських дистанцій, підйомі важкого ваги та ін., оскільки ці типи навантажень припускають досить швидку витрату і отримання енергії. Для цього призначені білі волокна, про які йтиметься далі.

Білі волокна

Їх називають також швидкими, швидко скорочуючимися волокнами другого типу. Їх діаметр більший порівняно з червоними. Для одержання енергії вони використовують головним чином гліколіз (тобто система енергоутворення в них анаеробна). У швидких волокнах знаходиться менша кількість міоглобіну. Саме тому вони є білими.

Швидким волокнам властива велика активність ферменту АТФази. Це означає, що розщеплення АТФ відбувається швидко, при цьому виходить велика кількість енергії, яка

потрібна для інтенсивної роботи. Оскільки білі волокна характеризуються великою швидкістю витрати енергії, їм необхідна і велика швидкість відновлення АТФ-молекул. А їй здатен забезпечити лише процес гліколізу, так як на відміну від окислення, він відбувається в саркоплазмі волокон м'язів. Тому доставка кисню до мітохондрій є непотрібною, як і доставка енергії від останніх до міофібрил.

Чому білі волокна швидко втомлюються?

Завдяки гліколізу відбувається утворення лактату (молочної кислоти), він швидко накопичується. Через це білі волокна втомлюються досить швидко, що зупиняє в кінцевому рахунку роботу м'язів. У червоних волокнах при аеробному окисненні не утворюється молочна кислота. Саме тому вони можуть підтримувати помірне напруження протягом тривалого часу.

Особливості білих волокон

Білі волокна характеризуються великим діаметром відносно червоних. Крім того, в них міститься набагато більше глікогену і міофібрил, однак мітохондрій у них менше. Клітка м'язового волокна цього типу має в своєму складі і креатинфосфат (КФ). Він потрібен на початковому етапі здійснення високо інтенсивної роботи.

Найбільше білі волокна пристосовані для вчинення потужних, швидких, але короткочасних зусиль, оскільки у них низька витривалість. Швидкі волокна, в порівнянні з повільними, здатні скорочуватися в 2 рази швидше, а також розвивати силу, в 10 разів більшу. Максимальну швидкість і силу, людина розвиває саме завдяки їм. Якщо робота вимагає 25-30 % максимального зусилля і вище, це означає, що участь у ній беруть саме білі волокна. Їх ділять по способу отримання енергії на наступні 2 типи.

Швидкі гліколітичні волокна м'язової тканини

Перший тип – швидкі гліколітичні волокна. Процес гліколізу використовується ними для отримання енергії. Іншими словами, вони здатні застосовувати тільки анаеробну систему енергоутворення, що сприяє утворенню молочної кислоти (лактату). Відповідно, ці волокна не виробляють енергію з участю кисню, тобто аеробним шляхом. Швидкі гліколітичні волокна характеризуються максимальною швидкістю скорочень і силою. Вони відіграють головну роль при наборі маси у спортсменів-бодибілдєрів, а також забезпечують бігунам і плавцям, які виступають на спринтерських дистанціях, максимальну швидкість.

Швидкі окислювально-гліколітичні волокна

Другий тип – швидкі окислювально-гліколітичні волокна. Їх називають також перехідними або проміжними. Дані волокна є свого роду проміжним типом між повільними та швидкими м'язовими волокнами. Вони характеризуються потужною системою енергоутворення (анаеробного), однак і пристосовані до здійснення досить інтенсивного аеробного навантаження. Іншими словами, ці волокна можуть розвивати великі зусилля і високу швидкість скорочення. При цьому основним джерелом енергії є гліколіз. У той же час, якщо інтенсивність скорочення стає низькою, вони здатні досить ефективно використовувати окислення. Цей тип волокон задіюється в роботі, якщо навантаження становить від 20 до 40% від максимуму. Однак, коли воно становить близько 40%, організм людини відразу ж повністю переходить на використання швидких гліколітичних волокон.

Співвідношення швидких і повільних волокон в організмі

Були проведені дослідження, в процесі яких було встановлено той факт, що співвідношення швидких і повільних волокон в людському організмі обумовлюється генетично. Якщо говорити про середньостатистичного чоловіка, у нього близько 40-50% повільних і приблизно 50-60% швидких. Проте кожен з нас індивідуальний. В організмі конкретної людини можуть переважати як білі, так і червоні волокна.

Пропорційне співвідношення їх у різних м'язах тіла також не однакове. Це пояснюється тим, що м'язи та їх групи в організмі виконують різні функції. Саме з-за цього поперечні м'язові волокна досить сильно відрізняються за своїм складом. Приміром, у трицепсі та біцепсі знаходиться приблизно 70% білих волокон. Трохи менше їх в стегні (близько 50%). А ось в литковому м'язі цих волокон всього 16%. Тобто, якщо у функціональну задачу того чи іншого м'яза входить більш динамічна робота, в ній буде більше швидких, а не повільних м'язових волокон.

М'язи людини та їх функції

М'язи людини складають 30—40 % ваги тіла. Вони дають можливість людині виконувати як сильні (потужні), так і тонко-координаційні рухи. Знання місцезнаходження окремих м'язів та їхніх функцій допоможе спортсмену краще розібратись у змісті різних тренувальних програм, самому обрати необхідні вправи та знаряддя і, таким чином, обрати свій шлях фізичного удосконалення.

У тілі людини налічується понад 600 м'язів.

Розглянемо головні з них:

- *м'язи шиї* — нахиляють голову вперед, назад, убік, повертають ліворуч, праворуч;
- *трапецієподібні* — розташовані на верхній частині тулуба, піднімають і опускають плечі, зближують лопатки, відхиляють голову назад;
- *дельтоподібні* — місце їх розташування на кінцях верхньої частини тулуба, вони беруть участь у підніманні рук уперед, у сторони та відведенні назад;
- *біцепс* — двоголовий м'яз, розташований на передній поверхні плеча, згинає руки в ліктьовому суглобі, бере участь у повороті передпліччя назовні;
- *трицепс* — триголовий м'яз, розташований на задній поверхні плеча, розгинає руку в ліктьовому суглобі;
- *м'язи передпліччя* — вирізняють внутрішні (згиначі пальців) і зовнішні (розгиначі пальців);
- *великі грудні м'язи* розташовані на передній поверхні тулуба, беруть участь у приведенні рук до тулуба і повороті передпліччя усередину;
- *прямий м'яз черевного преса* розташований на його передній стінці, згинає тулуб уперед;
- *зовнішні навскісні м'язи живота* знаходяться збоку черевного преса, беруть участь в обертах і нахилах тулуба;
- *довгі м'язи спини /розгинаючі/* розташовані уздовж спини з обох сторін хребта, розгинають тулуб, беруть участь у нахилах його убік та обертах;
- *найширший м'яз спини* знаходиться на задній поверхні грудної клітки, приводить плече до тулуба, обертає передпліччя всередину, відводить руку назад;
- *чотириголовий м'яз стегна* (квадрицепс) розташований на передній поверхні стегна, розгинає ногу в колінному суглобі, бере участь у згинанні стегна в тазостегновому (кульшовому) суглобі;
- *двоголовий м'яз стегна* розташований на задній поверхні стегна, згинає ногу у колінному суглобі;
- *сідничні м'язи* — їх три, розташовані на задній поверхні стегна: малий і середній відводять стегно убік, великий — тягне його назад;
- *м'язи гомілки* розташовані на її задній поверхні, згинають і розгинають стопу.

М'язи людини виконують чимало функцій: захищають внутрішні органи, утримують кістяк у вертикальному положенні, переміщують тіло у просторі, виконують потужні й тонко координовані рухи тощо. Як уже зазначалося, у тілі людини їх налічується понад 600. Як кожен орган, м'яз побудований з багатьох тканин, основною з яких є м'язова, її структуру складають окремі волокна діаметром від 9 до 150 мк і довжиною 1—45 мм, які утворюють

численні (до 100) скорочувальні нитки — міофібрили. Цю структуру доповнюють сполучна тканина, судини та нерви.

Розміщення й численні функції м'язів певним чином впливають на їхню форму і розміри.

За функцією їх поділяють на:

- згинаючі й розгинаючі,
- відвідні й привідні,
- привертаючі й відвертаючі,
- стискачі.

За формою на:

- квадратні,
- трикутні,
- веретеноподібні,
- кругові та ін.

За розмірами на:

- довгі,
- короткі,
- широкі.

Численні рухи людини одночасно залучають до скорочення велику кількість м'язів, але діють вони по-різному. Відповідно до цього їх поділяють на:

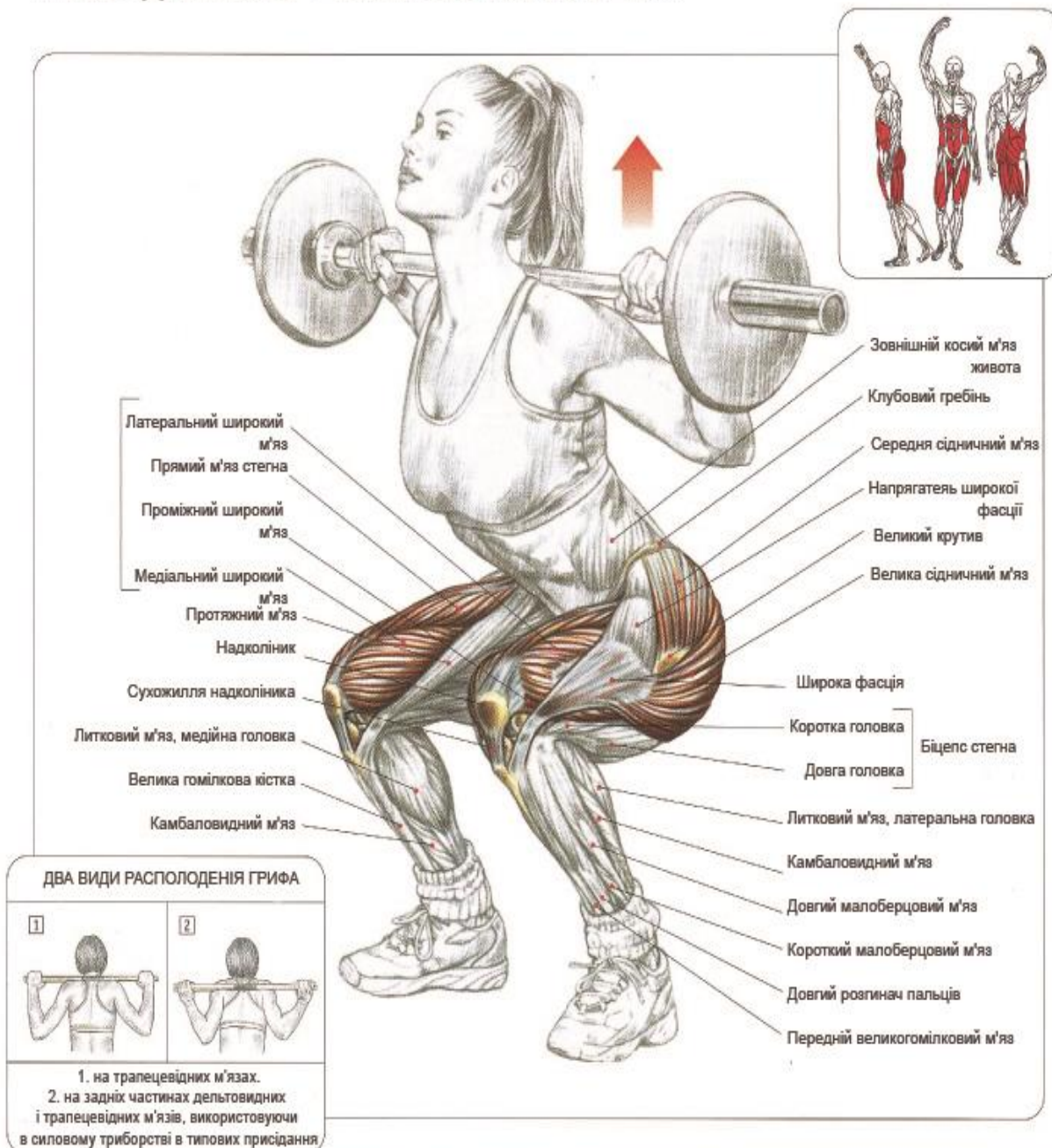
Агоніст — це м'яз (або група м'язів), який виконує певний рух.

Синергіст — м'яз, який сприяє рухові.

Антагоніст — м'яз, що протидіє йому.

Залежно від розміщення їх щодо скелетної системи розрізняють шкірні, суглобові та скелетні м'язи. Фігуру людини, її рухи визначають саме останні. Для зручності розгляду, їх можна розподілити на окремі групи: м'язи шії, плечового поясу, рук, грудей, спини, тулуба, ніг.

ПРИСІДАННЯ ЗІ ШТАНГОЮ НА ПЛЕЧАХ



Присідання представляють собою найперші вправи у фізичній культурі. Вони задіюють основну масу м'язової системи і чудово підходять для зміцнення серцево-судинної системи. Присідання також прекрасно розвивають грудну клітку і тим самим забезпечують правильну функцію дихання.

Стоячи. Штанга поміщена на спеціальній стійці. Взяти гриф, розташувати руки на ширині, комфортної вашому типу статури.

Підісти під гриф розташувати його на трапецевидних м'язах трохи вище задніх частин дельтовидних м'язів, і відвести лікті назад;

- Зробити глибокий вдих для створення внутрігрудного тиску, щоб уникнути нахилу тулуба вперед і трохи вигнути спину напружити м'язи живота, дивитися прямо перед собою і, змістивши таз вперед підняти гриф зі стійки;

- Зробити від стійки один або два кроки назад і поставити ноги на ширину плечей, направивши шкарпетки вперед або трохи розвівши їх в сторони;

- Повільно згинати коліна і присісти, фіксуючи положення спини під час руху, щоб не отримати травму;

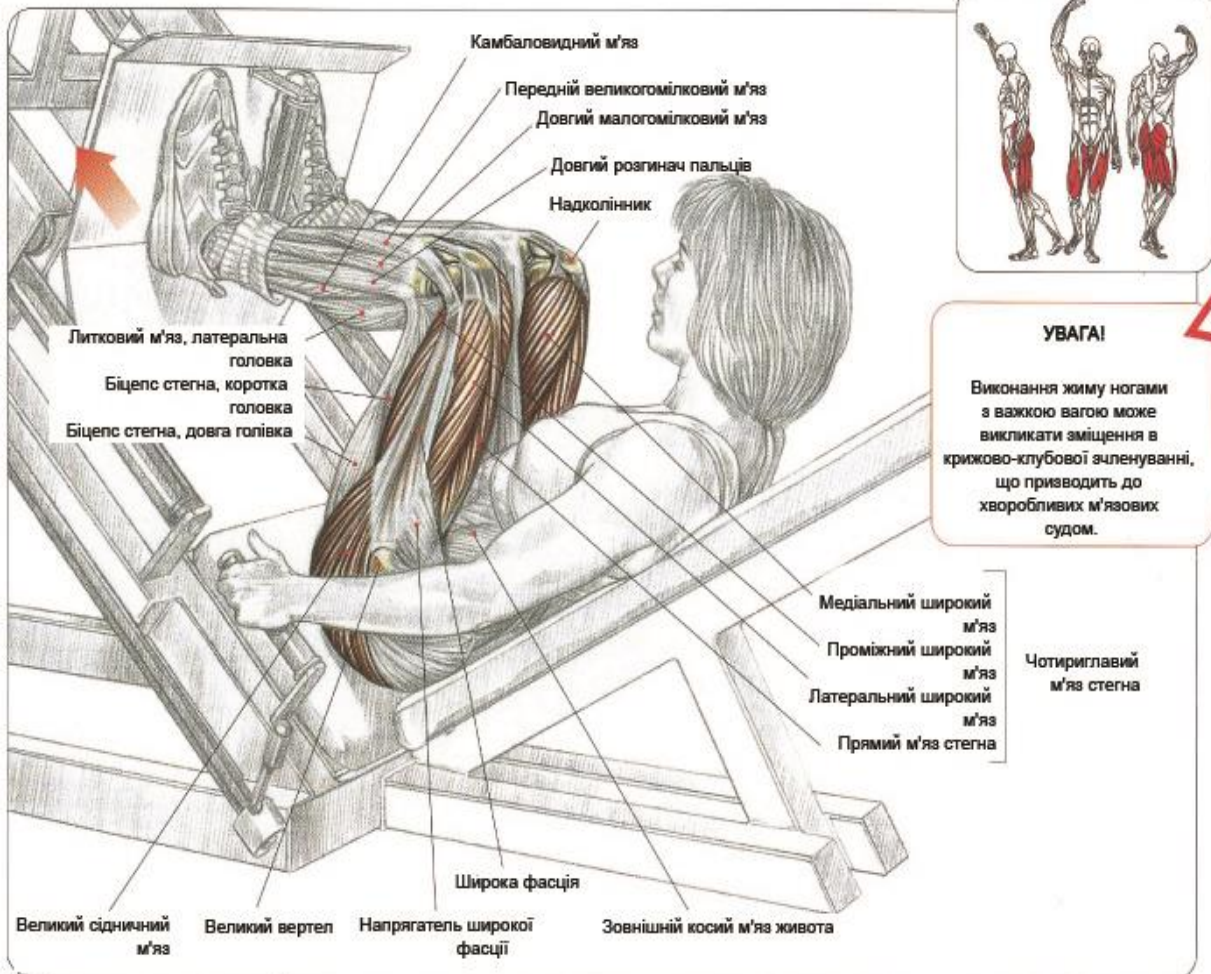
- коли бедра досягнуть горизонтального положення, розогнуть ноги и выпрямять туловище, чтобы вернуться в исходное положение;

- по окончании движения сделать выдох.

Приседания разрабатывают главным образом четырехглавые мышцы, ягодичные мышцы, все приводящие мышцы, мышцы, выпрямляющие позвоночник, мышцы живота, а также седалищно-большеберцовые мышцы.

Примітка: присідання - чудова вправа для досягнення опуклих форм сідниць.

ПОХИЛИЙ ЖИМ НОГАМИ



Лежачи на тренажері. Спина (особливо поперековий відділ і крижі) притиснута до спинки. Ноги поставити на спеціальну платформу (підставку для ніг) і злегка розставити.
 - Зробити вдих, розблокувати раму тренажера і зігнути ноги так, щоб при цьому коліна максимально опустилися до грудей, потім повернутися у вихідне положення;
 - По закінченні руху зробити видих.
 Якщо поставити ступні в самому низу платформи, буде в першу чергу навантажувати чотириглавий м'яз стегна. І навпаки, якщо ставити ноги на верхню частину підставки, навантаження переноситься на м'язи сідниць і сіднично-великогомілкових м'язів (задній поверхні стегна).
Увага: при виконанні цієї вправи тримайте в напрузі м'язи живота і максимально притискайте поперековий відділ і область крижів до спинки тренажера щоб уникнути травм хребта.

Примітка: цю вправу можна виконувати людям, які страждають від болю в спині і тому не можуть робити присідання. Проте обов'язково притискайте сідниці до спинки тренажера.

Ступні в верхній частині підставки



Основне навантаження на сідничні і сіднично-підколінні м'язи стегон

Ступні в нижній частині підставки



Основне навантаження на чотириглаві м'язи

Ступні нарізно



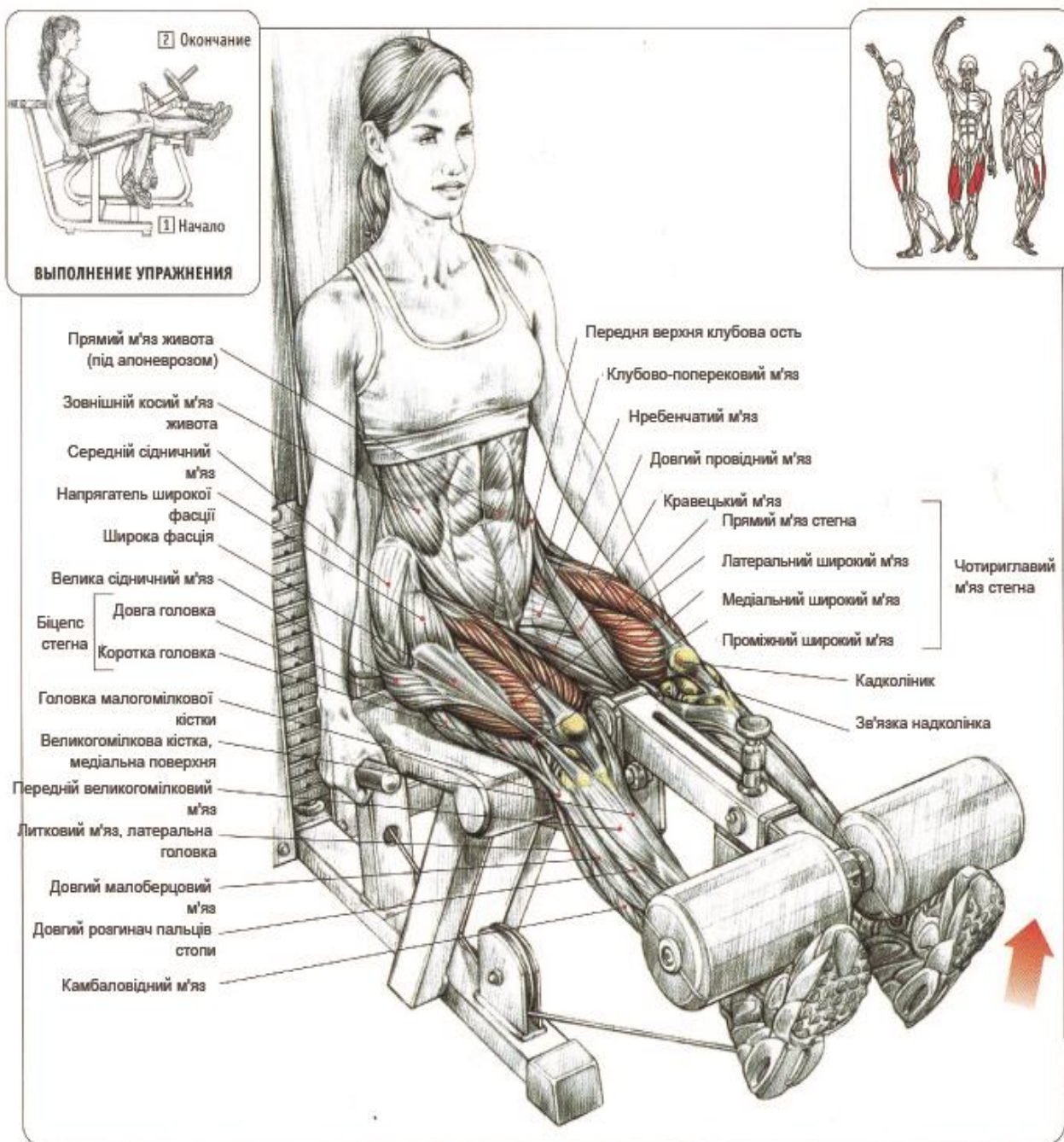
Основне навантаження на м'язи, що приводять

Ступні разом



Основне навантаження на відводять м'язи

РОЗГИНАННЯ НІГ

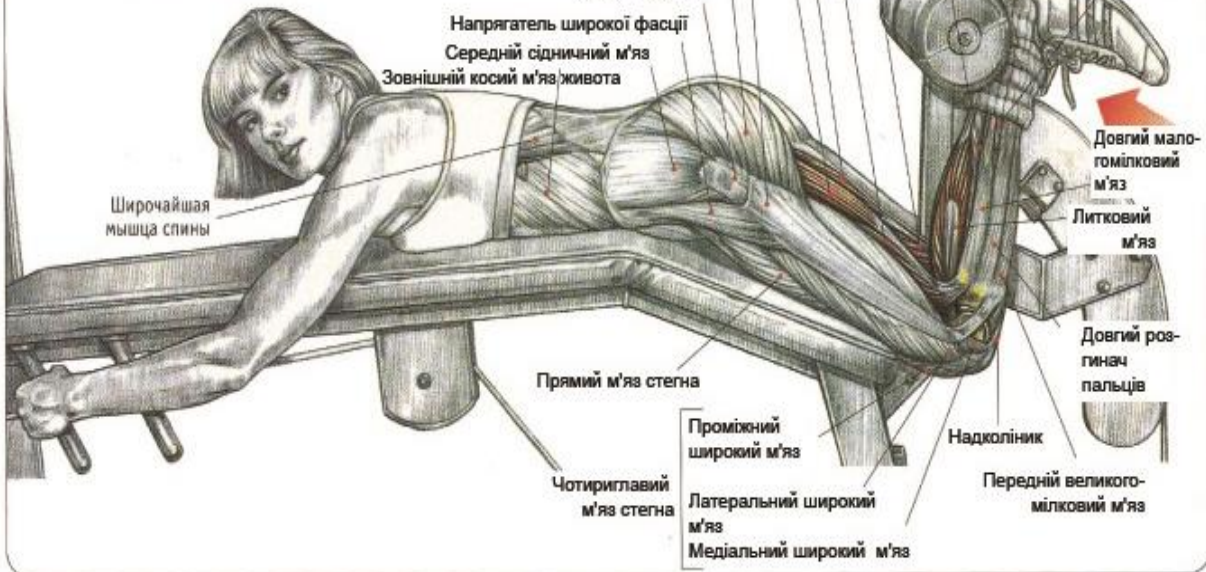
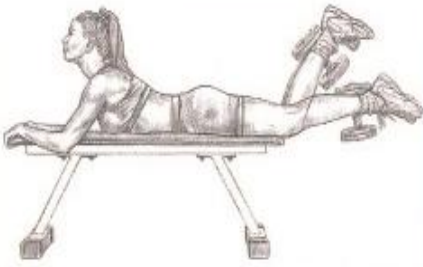


Сидячи на тренажері. Взятися руками за рукоятки або за краї сидіння для додання тілу стійкого положення. Коліна зігнути і помістити щиколотки під валики.
 - Зробити вдих і розпрямити ноги до горизонтального положення. Потім, опускаючи валики, повільно повернутися у вихідне положення;
 - По закінченні руху зробити видих.
 Це рух найкраще підходить для ізолюваною навантаження на чотириглаві м'язи. Ця вправа зазвичай рекомендують початківцям. Його завжди корисно застосовувати до виконання технічно більш складних вправ.



ЗГИНАННЯ НІГ ЛЕЖАЧИ

ВАРІАНТ ВИКОНАННЯ ПО ЧЕРЗІ КОЖНОЮ НОГОЮ



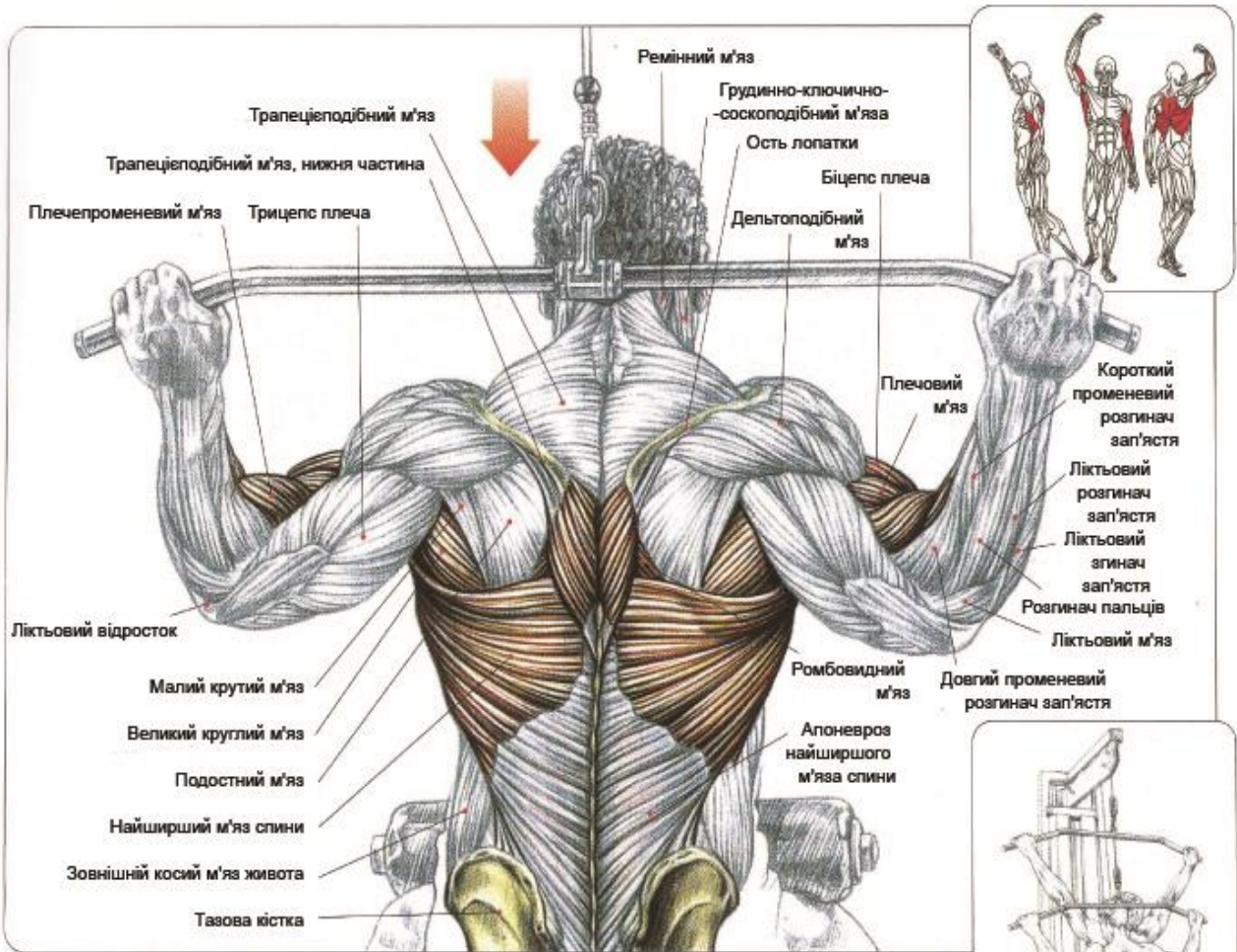
Лежачи обличчям вниз на лаві тренажера. Взятися руками за рукоятки. Ноги випрямити і завести під валики тренажера:
- Зробити вдих і одночасно зігнути обидві ноги, намагаючись при цьому торкнутися п'ятами сідниць. Потім повільно контролюючи рух, опустити валики в початкове положення:
- По закінченні руху зробити видих.
Ця вправа залучає до роботи всю групу сіднично-підколінних м'язів стегон, литкові м'язи, а також більш глибоко розташовані підколінні м'язи. Якщо при згинанні ніг стопи знаходяться носками всередину, то більше навантажуються напівсухожильні і напівперетинчасті м'язи, а якщо стопи носками назовні то більше навантажуються коротка і довга головки біцепсів стегна. Однак практично здійснити поворот стоп назовні важко, в зв'язку з чим легкодоступна тільки навантаження на задні стегнові і литкові м'язи:
- При розпрямленні ніг більше напружуються сіднично-підколінні м'язи стегон;



СІДНИЧНО-ПІДКОЛІННІ М'ЯЗИ СТЕГНА



ТЯГИ ВЕРХНЬОГО БЛОКУ ЗА ШИЮ

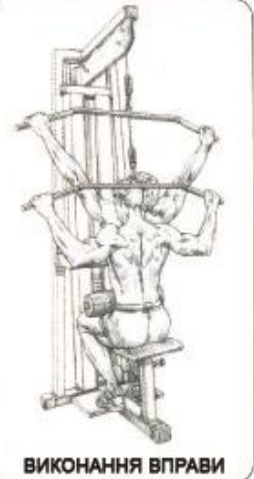


Сидячи обличчям до тренажера, зафіксувавши стегна під валиками. Взяти гриф верхнього блоку широким хватом зверху:

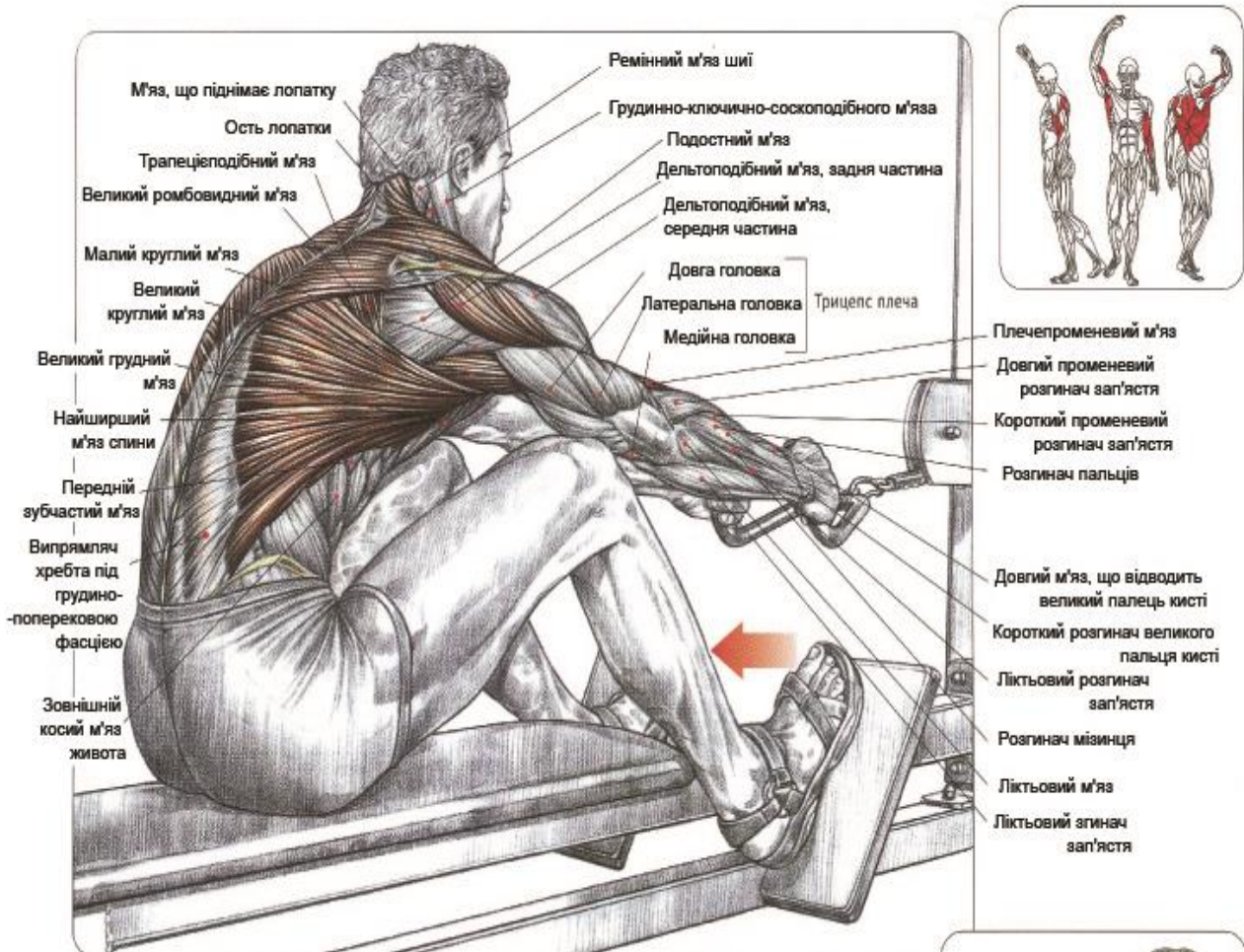
- Зробити вдих і потягнути гриф вниз за шию, підбиваючи одночасно лікті до тіла;
- Зробити видих після закінчення руху.

Ця вправа чудово розвиває ширину спини, її верхні і нижні пучки, а також великі круглі м'язи. У роботі беруть участь біцепси, плечові м'язи і плечепроменева, так само як ромбовидні м'язи і нижня частина трапецієподібних м'язів. Ці дві останні м'язи сприяють змиканню лопаток один з одним.

Рухи з тягою верхнього блоку вниз дуже важливі для початківців, оскільки дозволяють придбати м'язову силу перед наступним виконанням різних підтягувань на перекладині.



ТЯГИ НИЖЬОГО БЛОКУ (ВЕСЛУВАННЯ)



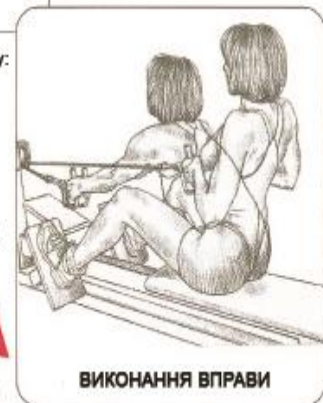
Сидячи обличчям до тренажера. Ноги злегка зігнути. Ступні поставити на опори, взявши рукоятки блоку:

- Зробити вдих і потягнути рукоятки нижнього блоку до себе, поки вони не торкнуться нижньої частини грудної клітини, просувати лікті максимально назад, вигинаючи спину;
- По закінченні руху зробити видих, повільно повертаючись у вихідне положення.

Ця вправа чудово формує товщину спини, задіюючи найширший м'яз спини, великий круглий м'яз, задні частини дельтоподібних м'язів, біцепси, плечепроменевий і в кінці руху, при зведенні лопаток один з одним, трапецієподібні і ромбовидні м'язи.

У момент випрямлення тулуба залучаються також м'язи - розгиначі хребта. У момент нахилу під силою ваги розтягуються всі м'язи спини.

Увага: щоб уникнути можливих травм спини, робляючи тягу нижнього блоку з важкою вагою, ніколи надмірно її не округляйте.



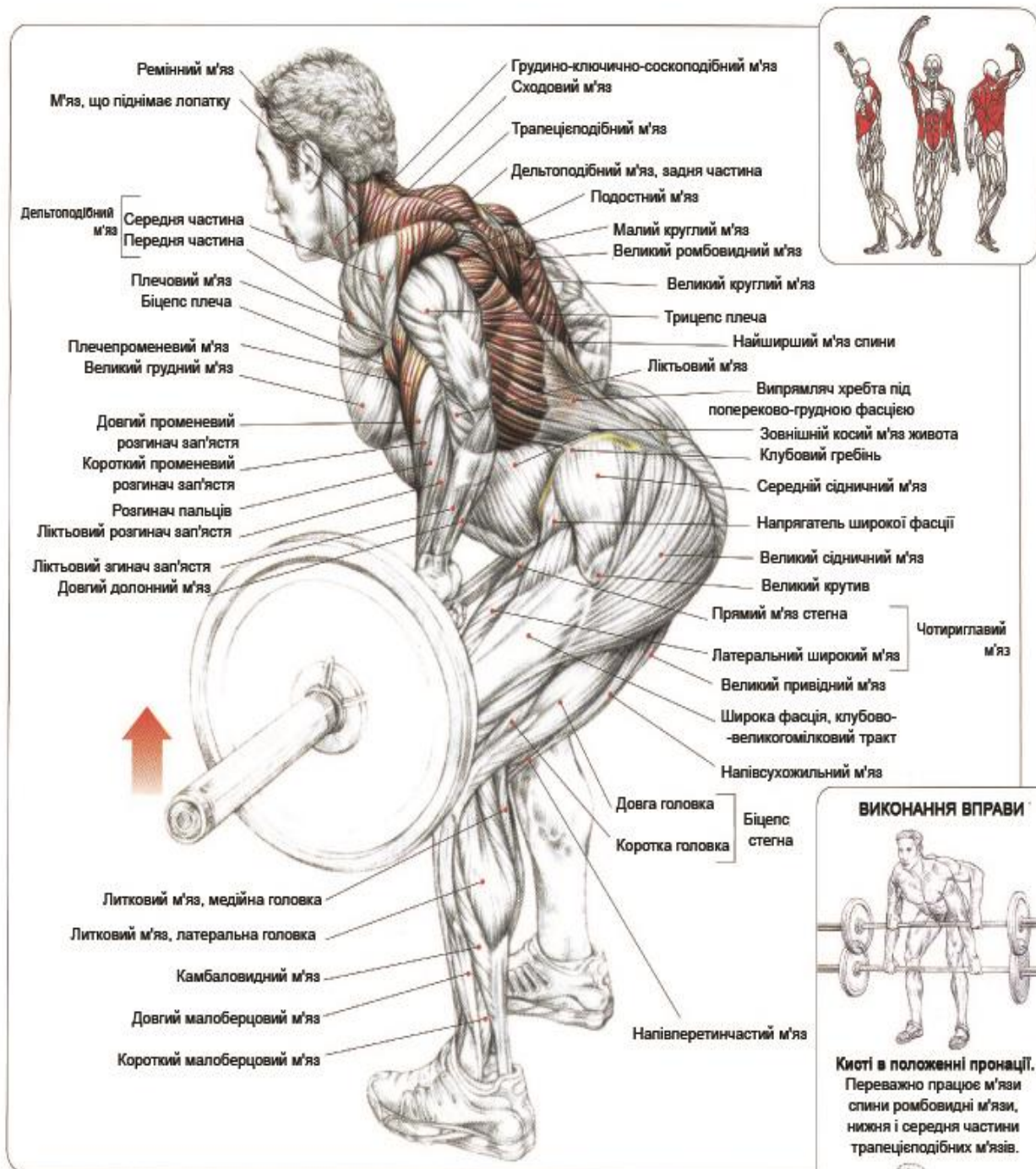
ВИКОНАННЯ ВПРАВИ



ВАРІАНТ З ШИРОКИМ ГРИФОМ ЯК ВАРІАНТ РУКОЯТКИ:

1. Хват знизу акцентує навантаження на трапецієподібні м'язи (нижні частини), ромбовидні м'язи і біцепси.
2. Хват зверху акцентує навантаження на задні частини дельтоподібних м'язів і середні частини трапецієподібних м'язів.

ТЯГА ШТАНГИ, СТОЯЧИ В НАХИЛІ



Стоячи. Ноги злегка зігнуті. Тулуб нахилити вперед під кутом приблизно 45°. Спина рівна. Гриф штанги тримати в опущених вниз руках хватом зверху трохи ширше плечей:

- Зробити вдих і затримавши дихання, напружувати м'язи живота, потягнувши гриф штанги до торкання грудей;

- По закінченні руху зробити видих, повернувшись у вихідне положення.

Ця вправа задіє найширші м'язи спини, великі круглі м'язи, задні частини дельтоподібних м'язів, згиначі руки (біцепси, плечові, плечепроменеву) а при зведенні лопаток один з одним - ромбовидні і трапецієподібні м'язи.

Додатково в рух залучаються розгиначі хребта в ізометричній напрузі. Акцентувати навантаження на різні області спини можна, змінюючи ширину хвату, а також ступінь нахилу торса.

Увага: щоб уникнути травм при виконанні вправи ніколи не сутультесь.

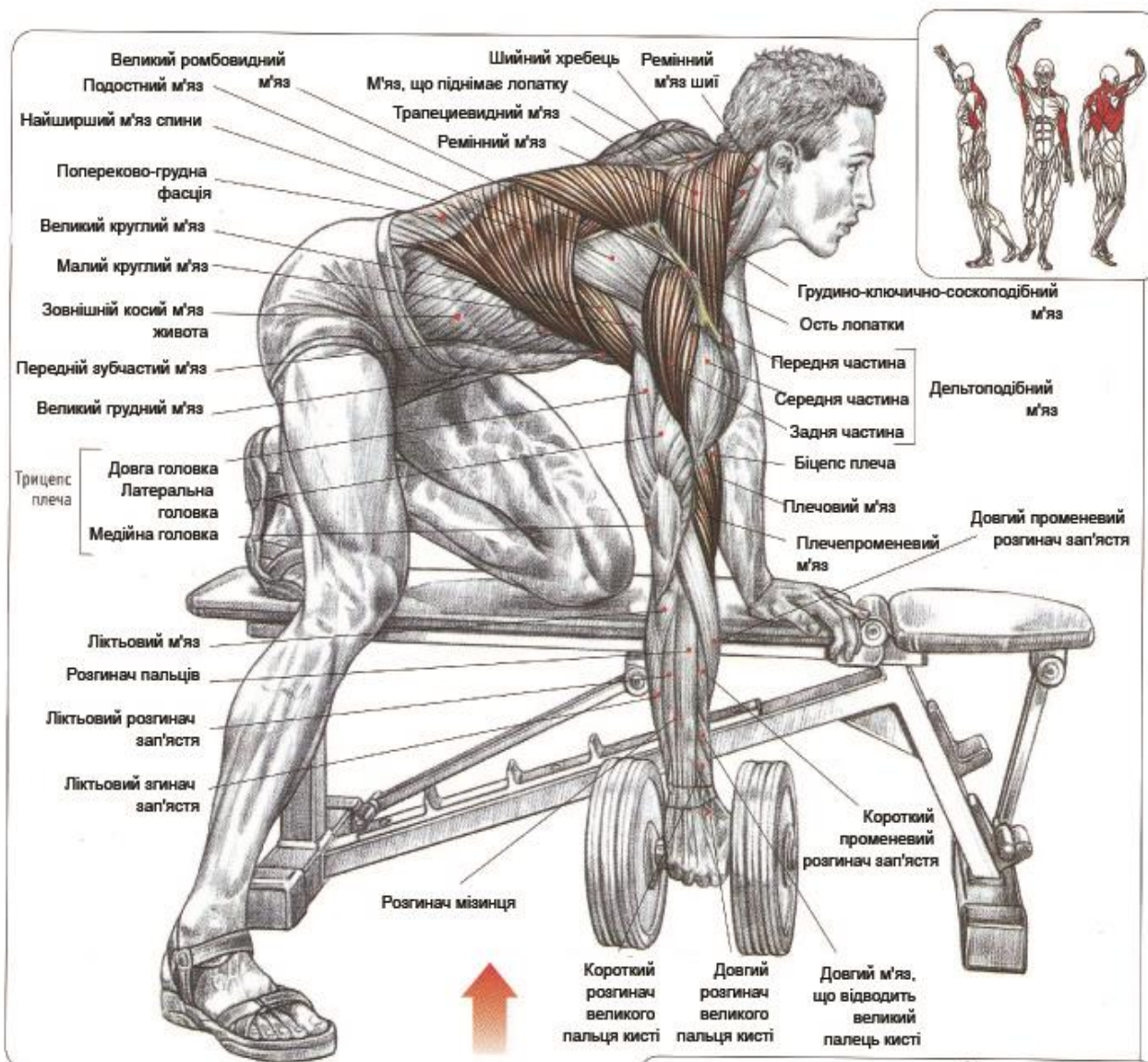


ВИКОНАННЯ ВПРАВИ

Кисті в положенні пронації.
Переважно працює м'язи спини ромбовидні м'язи, нижня і середня частини трапецієподібних м'язів.

Кисті в положенні супінації.
Перевага надається праці м'язам спини, верхньої частини трапецієподібних м'язів і біцепсів.

ТЯГИ ГАНТЕЛЬ ОДНІЄЮ РУКОЮ



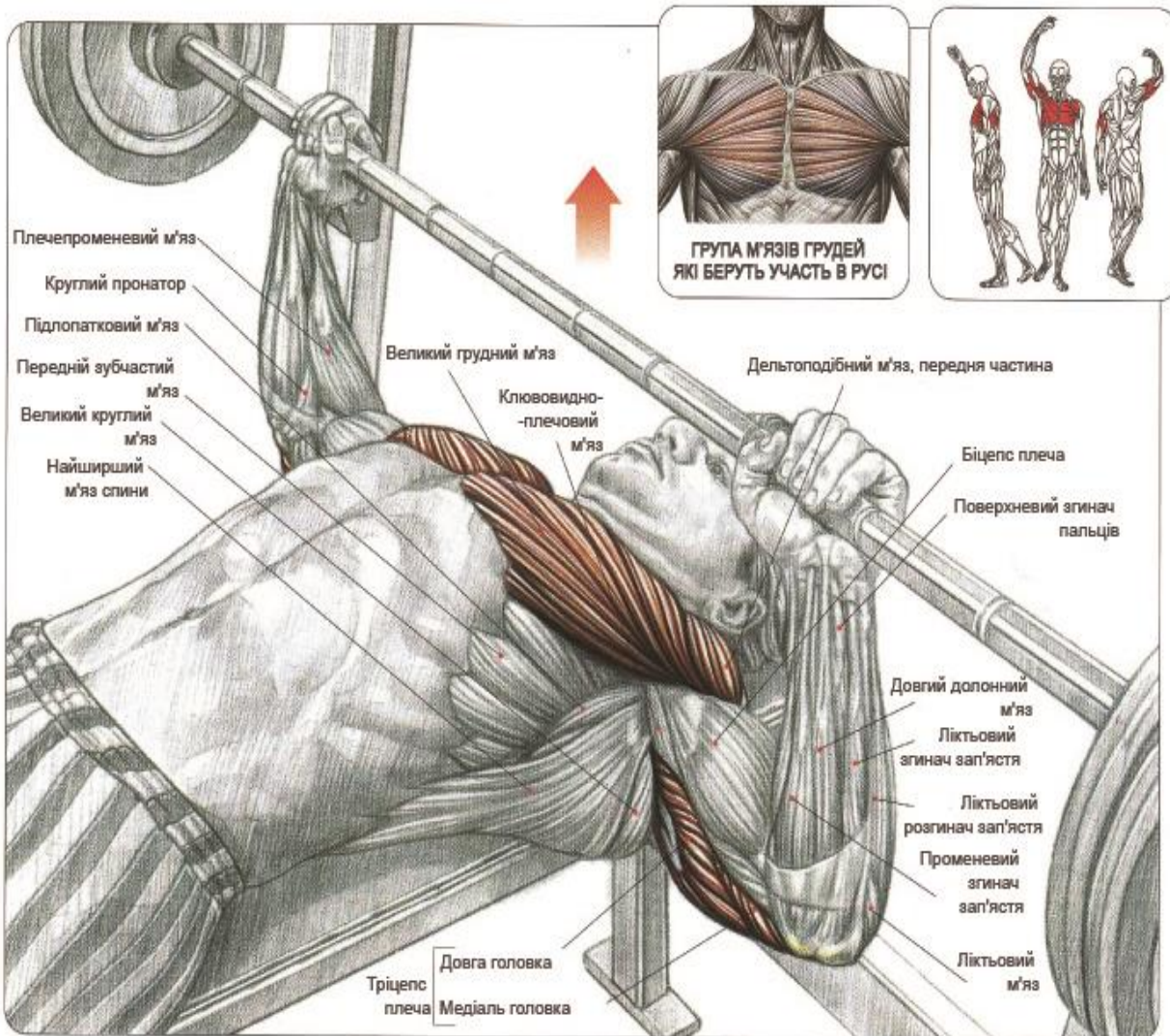
Взяти гантель. Долоню повернути до тіла всередину. Руку і коліно однієї і тієї ж сторони поставити на лаву один навпроти одного. Спину зафіксувати:

- Зробити вдих і підтягнути гантель до тіла якомога вище, рухаючи лікоть максимально назад стежити за тим, щоб рука істотно не відхилялася від тулуба в сторону;
- Зробити видих після закінчення руху.

Ця вправа переважно навантажує найширші м'язи спини, велику круглий м'яз, задню частину дельтовидних м'язів, а також трапецеїподібну і ромбоподібну м'язи в кінцевій фазі руху. Крім того, воно задіє згиначі руки, біцепси плеча, плечові і плечепроменеві м'язи.



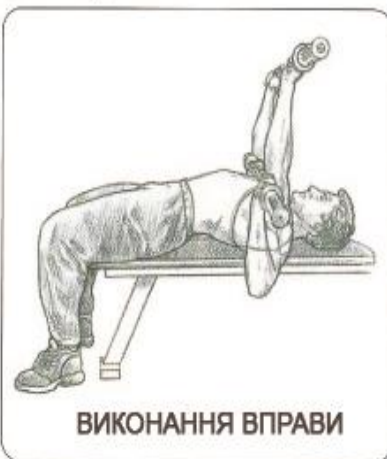
ЖИМ ШТАНГИ, ЛЕЖАЧИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНІЙ ЛАВІ



Лежачи спиною на горизонтальній лаві. Сідниці щільно притиснуті до поверхні лави, ноги поставити на підлогу всією ступнею:

- Взяти гриф штанги хватом зверху трохи ширше плечей;
- Зробити вдих і повільно опустити штангу до рівня грудей, контролюючи рух;
- Вичавити штангу і після закінчення руху зробити видих.

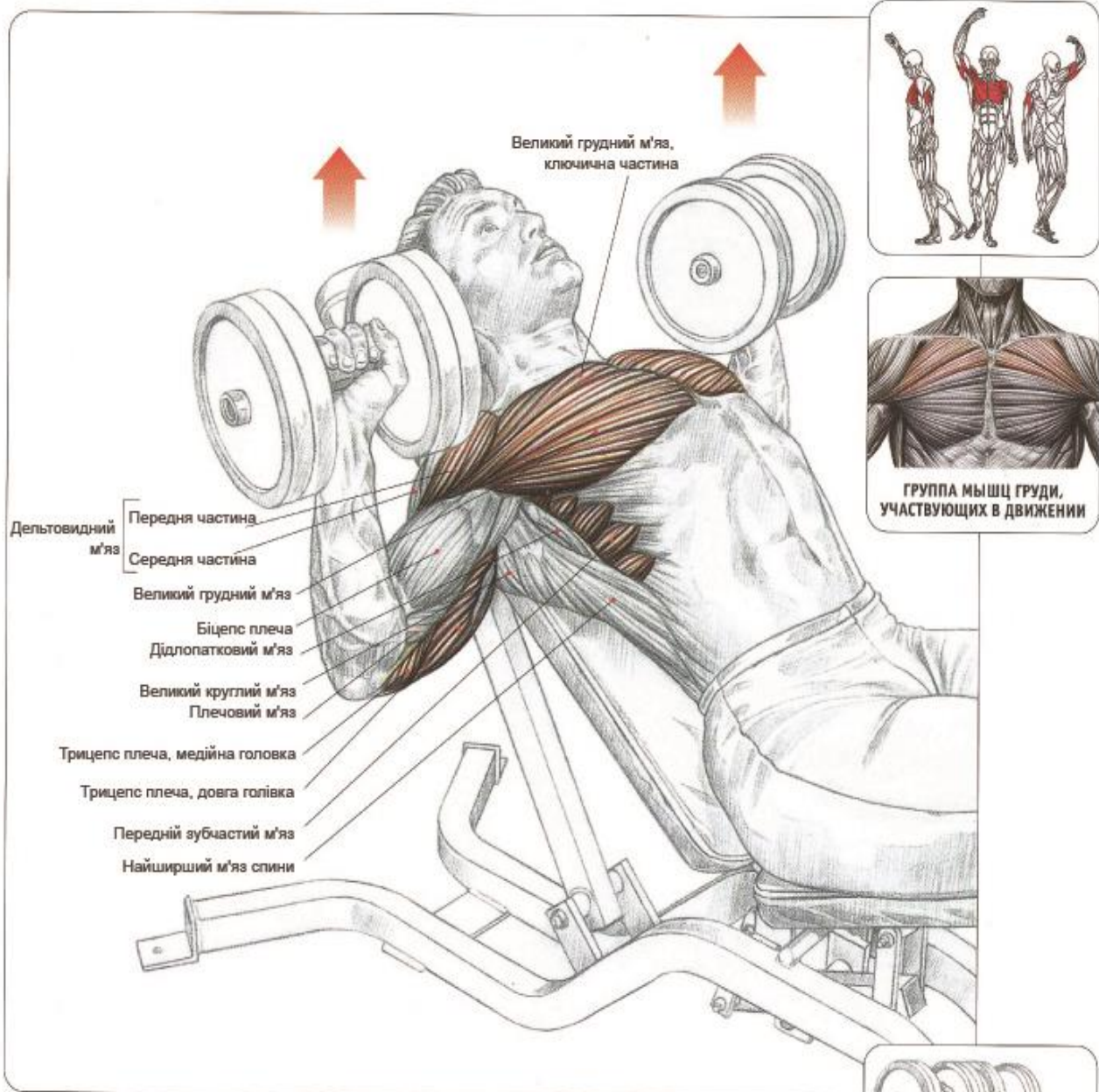
Ця вправа розвиває всю великий грудний м'яз, малу грудний м'яз трицепси, передню частину дельтоподібного м'язи, зубчасті і ключовидно-плечові м'язи.



варіанти:

1. Вигнувши спину акцентуйте навантаження на нижні відділи грудних м'язів і зможете вичавити більшу вагу. Вип'ячуйте вправу обережно, щоб уникнути травми попереку.
2. Притиснувши лікті до боків, в основному опрацює передню частину дельтоподібного м'язи.
3. Зміна ширини хвату навантажує:
 - Вузкий хват: середину грудних м'язів;
 - Широкий хват: зовнішню частину грудних м'язів.
4. Зміна траєкторії руху грифа штанги навантажує:
 - Опускаючи гриф до нижнього краю грудної клітини, опрацює нижній відділ грудних м'язів;
 - Опускаючи гриф на середину грудей, опрацює середній відділ грудних м'язів;
 - Опускаючи гриф на ключичні пучки грудної м'язи, опрацює верхній відділ грудних м'язів.
5. Піднявши ноги з підлоги і тримаючи їх у висячому положенні повністю знімете проблеми в попереку і сконцентруєтесь на опрацюванні грудних м'язів.

ЖИМ ГАНТЕЛЬ ЛЕЖАЧИ НА ПОХИЛІЙ ЛАВІ



Лежачи на лаві з кутом нахилу від 45° до 60° (кут нахилу повинен бути менше 60° щоб уникнути занадто великої напруги дельтоподібних м'язів). Гантелі тримати біля грудей в опущених вниз руках, зігнутих в ліктях, кисті знаходяться в положенні пронації.

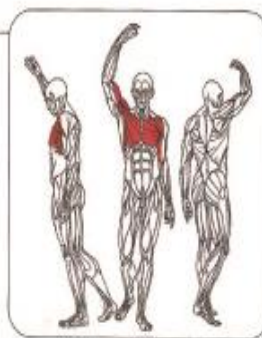
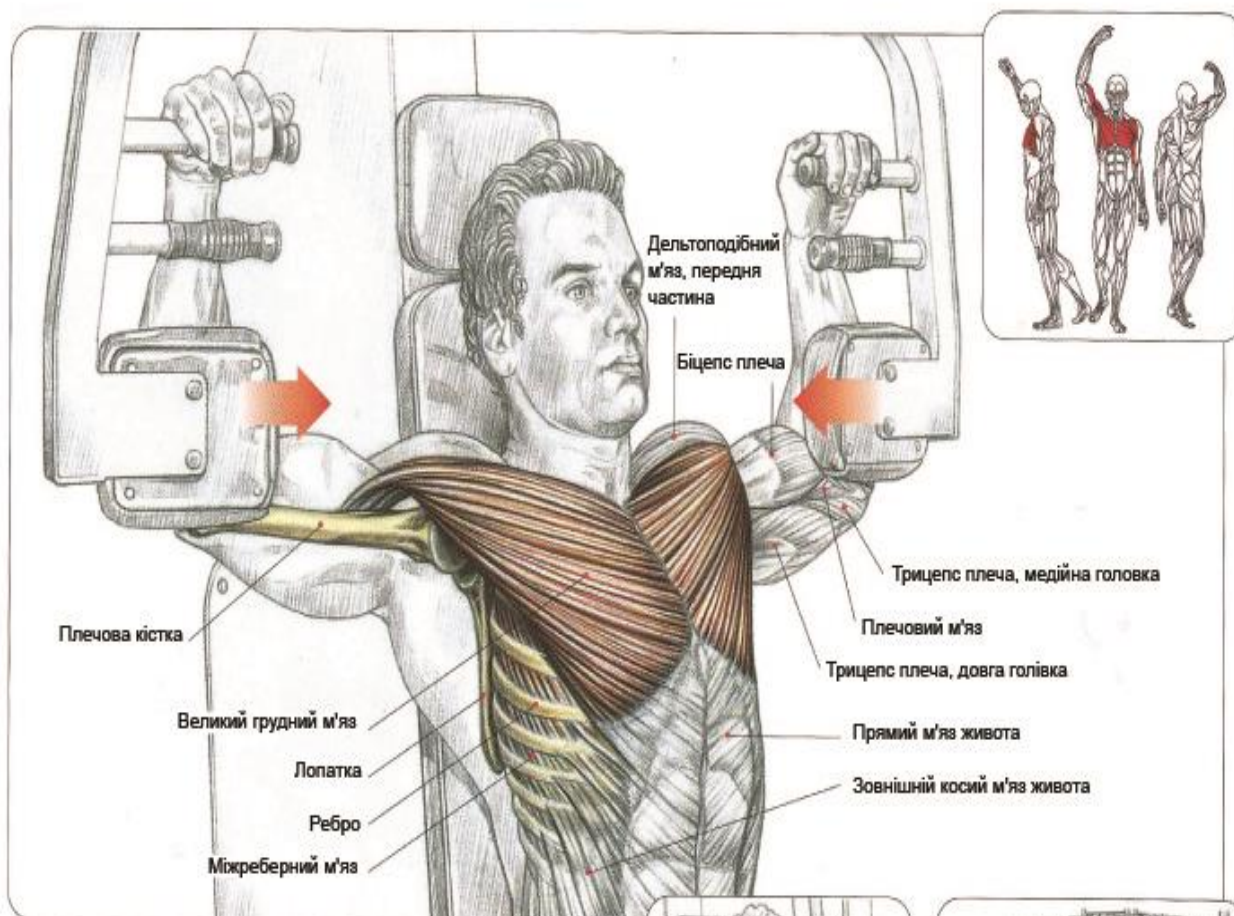
- зробити вдих і випрямити руки вгору;
- зробити видих після закінчення руху.

Ця вправа є хіба що проміжним вправою між жимом штанги, лежачи на похилій лаві (01), і розведенням гантелей на похилій лаві (10) і задіє насамперед ключичні частини грудних м'язів. Воно також залучає до роботи передні зубчасті м'язи і малі грудні м'язи (утримуючи обидві лопатки і дозволяючи рукам взаємодіяти з тулубом), а також трицепси, але в меншій мірі, на відміну від жимів зі штангою.

Варіант: для локалізації навантаження на грудні частини великих грудних м'язів починайте рух гантелей з положення пронації кистей, а потім повертайте зап'ястя таким чином, щоб гантелі виявилися поруч.



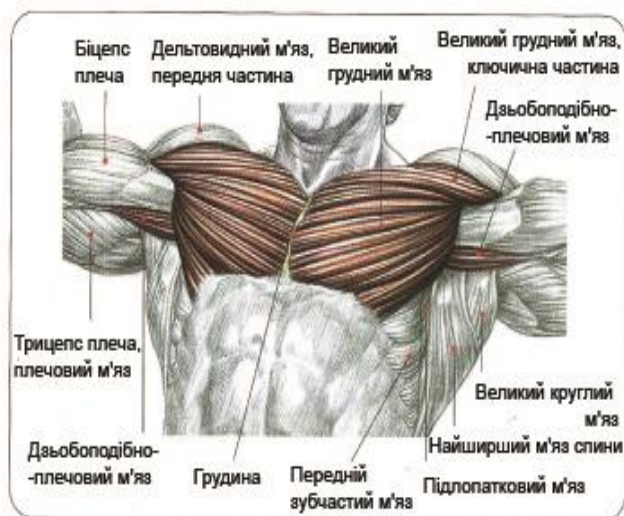
ЗВЕДЕННЯ РУК В ТРЕНАЖЕРІ



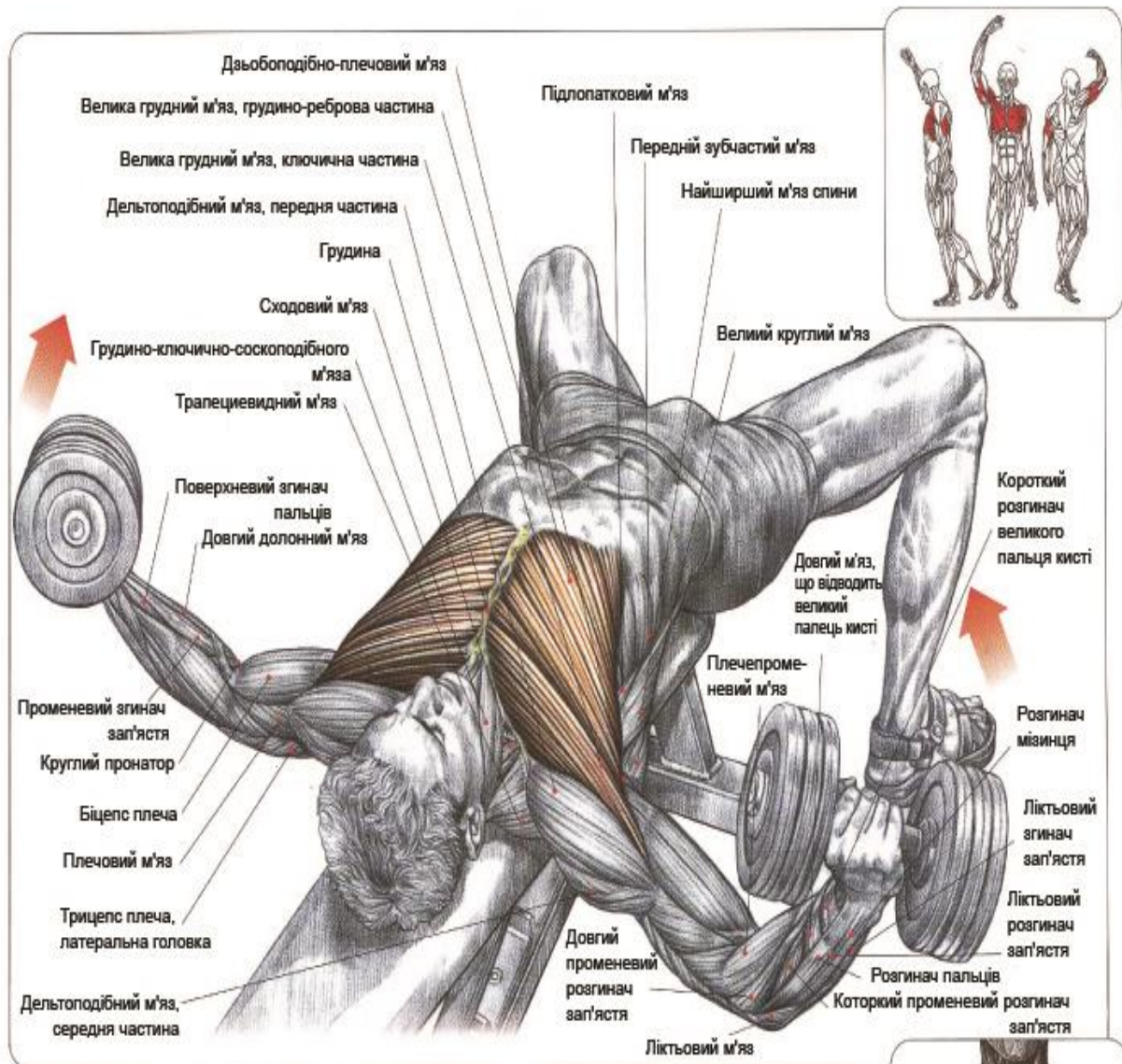
Сидячи на тренажері. Руки тримати в горизонтальному положенні, лікті уперти в важелі, передпліччя і зап'ястя розслабити:

- Зробити вдих і звести руки якомога ближче один до одного;
- Зробити видих після закінчення руху.

Ця вправа розробляє великі грудні м'язи. Під час зведення ліктів воно локалізує зусилля на рівні внутрішньої частини м'язів грудей, також розробляючи ключовидно-плечові м'язи і коротку головку біцепсів. Ця вправа рекомендується початківцям, так як дозволяє досить зміцніти перед виконанням вправ з більш складними рухами.



РОЗВЕДЕННЯ ГАНТЕЛЬ ЛЕЖАЧИ



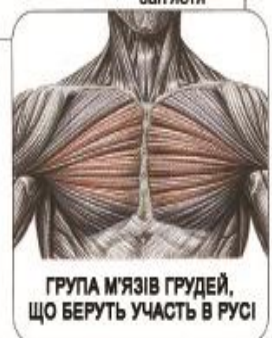
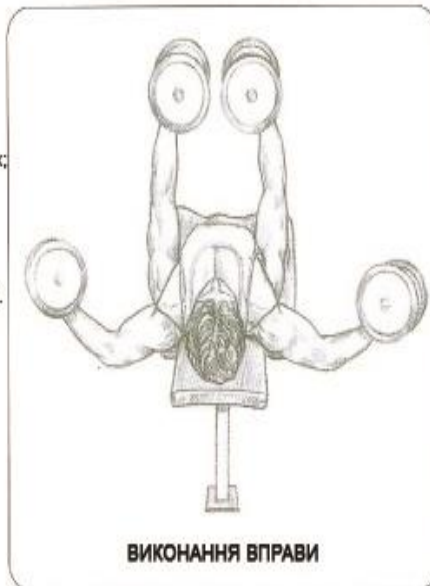
Лежачи спиною на вузькій лаві, що дозволяє вільно рухати плечима. Гантелі тримати на злегка зігнутих руках для зменшення їх напруги в ліктьовому суглобі:

- Зробити вдих і розвести руки в сторони, так щоб лікті виявилися на рівні плечей по горизонталі;
- Підняти руки вертикально вгору, одночасно роблячи видих;
- У вертикальному положенні рук робити короткочасне ізометричне напруження, щоб сконцентрувати основний акцент на внутрішню частину великого грудного м'яза.

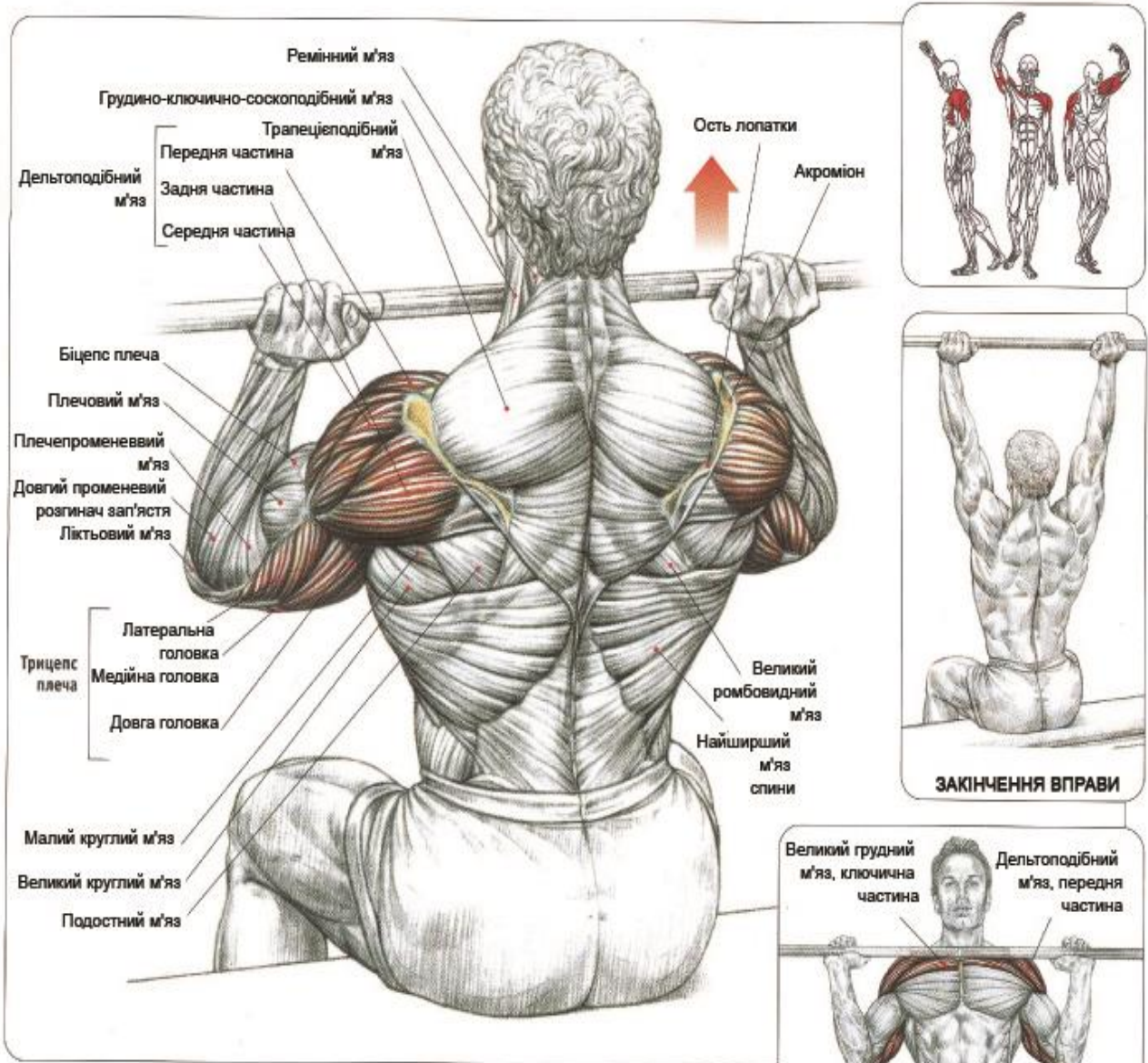
Цю вправу не слід виконувати з важкою вагою. Воно локалізує зусилля головним чином на великий грудний м'яз. Це базова вправа для збільшення об'єму грудей і сприяє збільшенню обсягу легень. Крім того, воно надає еластичність м'язів.



Примітка: щоб уникнути будь-яких розривів м'язів в області грудей при використанні важкої ваги вимагає особливо обережного виконання.



ЖИМ ШТАНГИ З ГРУДЕЙ СИДЯЧИ



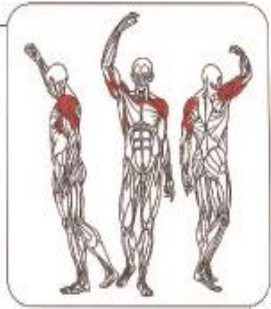
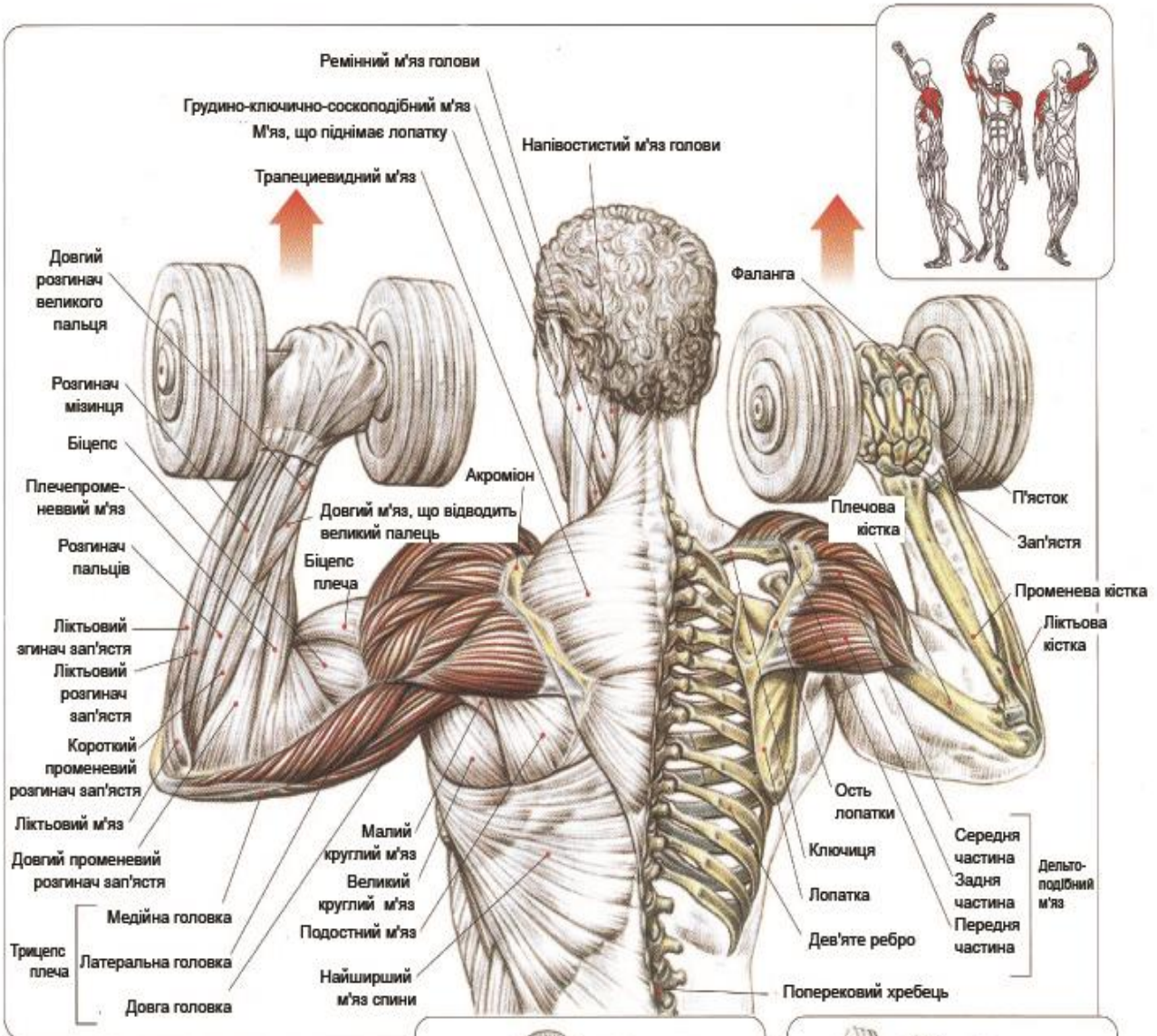
Сидячи. Штангу тримати перед собою хватом зверху поклавши її на верхню частину грудей:

- Зробити вдих і підняти штангу вертикально вгору;
- Зробити видих в верхній частині руху.

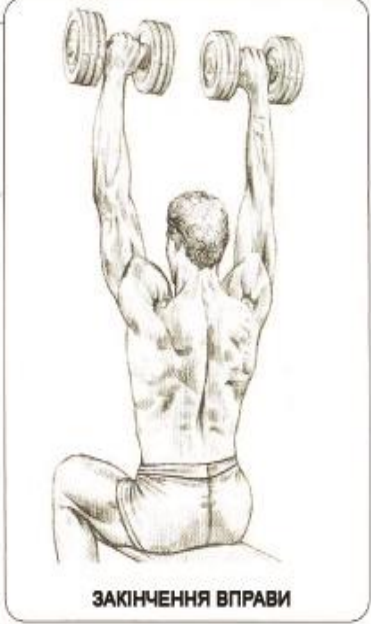
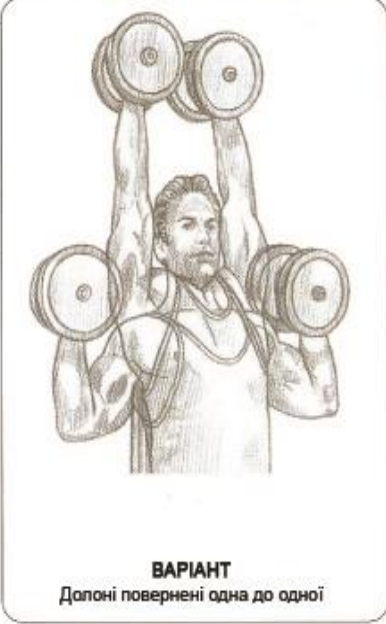
Це базова вправа в основному розвиває передню і середню частини дельтоподібних м'язів, ключичну частину грудних м'язів, верхній відділ трапецієподібних м'язів, трицепси, передні зубчасті м'язи і глибоко розташовану надостную м'язу.

Виконуючи цю вправу в положенні стоячи, не слід занадто сильно прогинати попереk. Щоб збільшити навантаження на передні частини дельтоподібних м'язів, заведіть лікті злегка вперед. Для більш інтенсивного впливу на середні відділи дельтоподібних м'язів лікті краще розсунути (розвести в сторони). Існує безліч тренажерів, підставок і стійок, що дозволяють без особливих зусиль в початковому положенні видозмінити ці вправи, не звертаючи уваги на коригування поз, і зосередити вашу увагу на опрацюванні дельтоподібних м'язів.

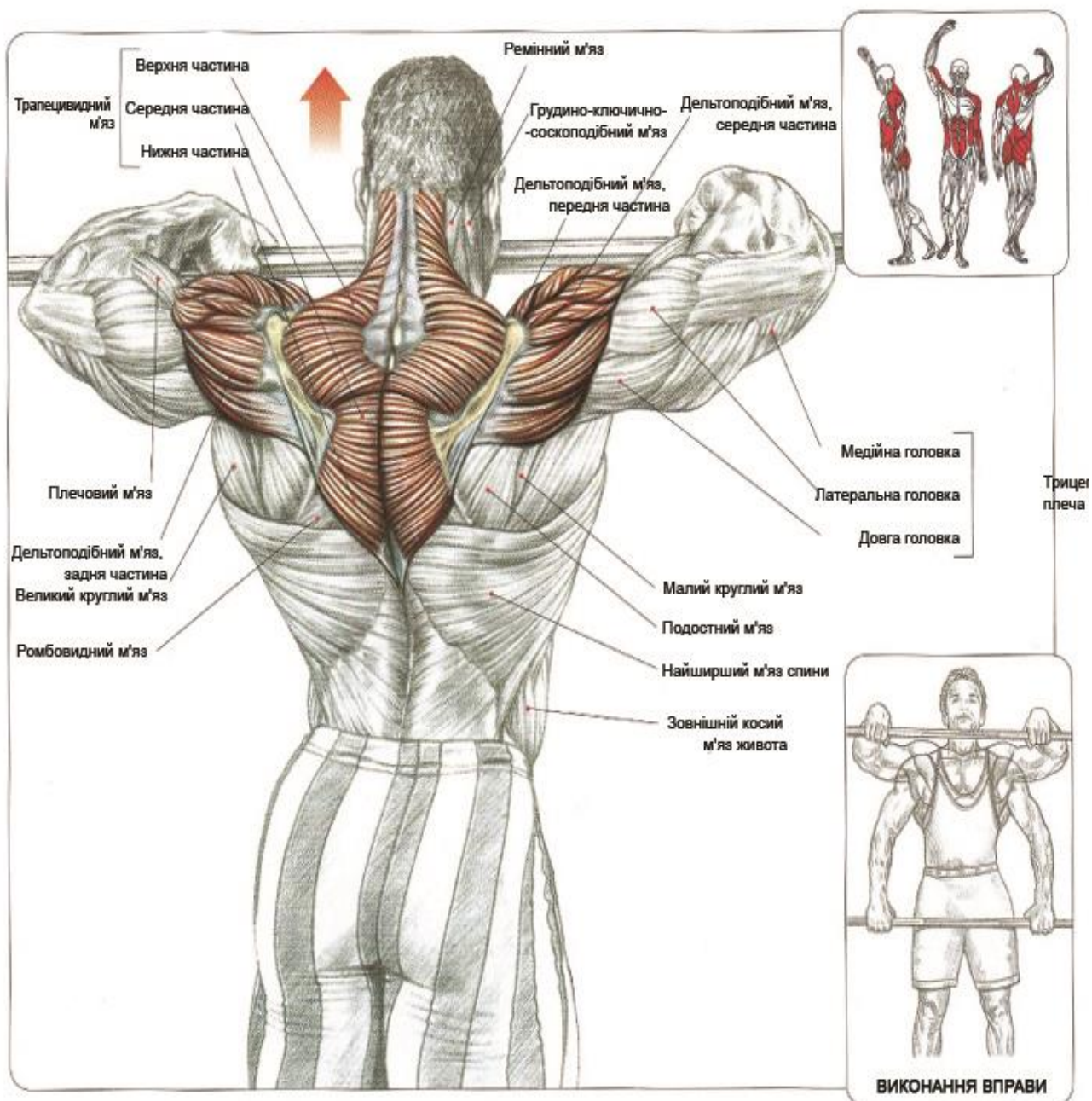
ЖИМ ГАНТЕЛЬ СИДЯЧИ



Сидячи на лаві. Гантели тримати хватом зверху на рівні плечей, долоні повернені вперед:
 - Зробити вдих і підняти гантели вгору до прямих рук;
 - По закінченні руху зробити видих.
 Ця вправа перш за все призначена для тренінгу середніх частин дельтоподібних м'язів, а також верхніх відділів трапецієподібних м'язів, передніх зубчастих м'язів і трицепсів.
 Її можна виконувати поперемінно - то однією, то іншою рукою і по черзі - кожною рукою окремо. Тільки підготовленим атлетам можна виконувати її стоячи. Проте, з метою попередження перевантаження хребта в поперековому відділі, варіант положення сидячи використовується частіше.



ПЛЕЧОВА ПЕРЕДНЯ ПРОТЯЖКА



Стоячи. Ноги нарізно. Спина пряма. Гриф штанги тримати внизу у стегон взявши її трохи ширше плечей хватом зверху:

- Зробити вдих і протягніть штангу вгору вздовж тіла, піднімаючи лікті якомога вище, поки гриф не досягне підборіддя. Потім повільно повернутися у вихідне положення, випрямляючи руки;

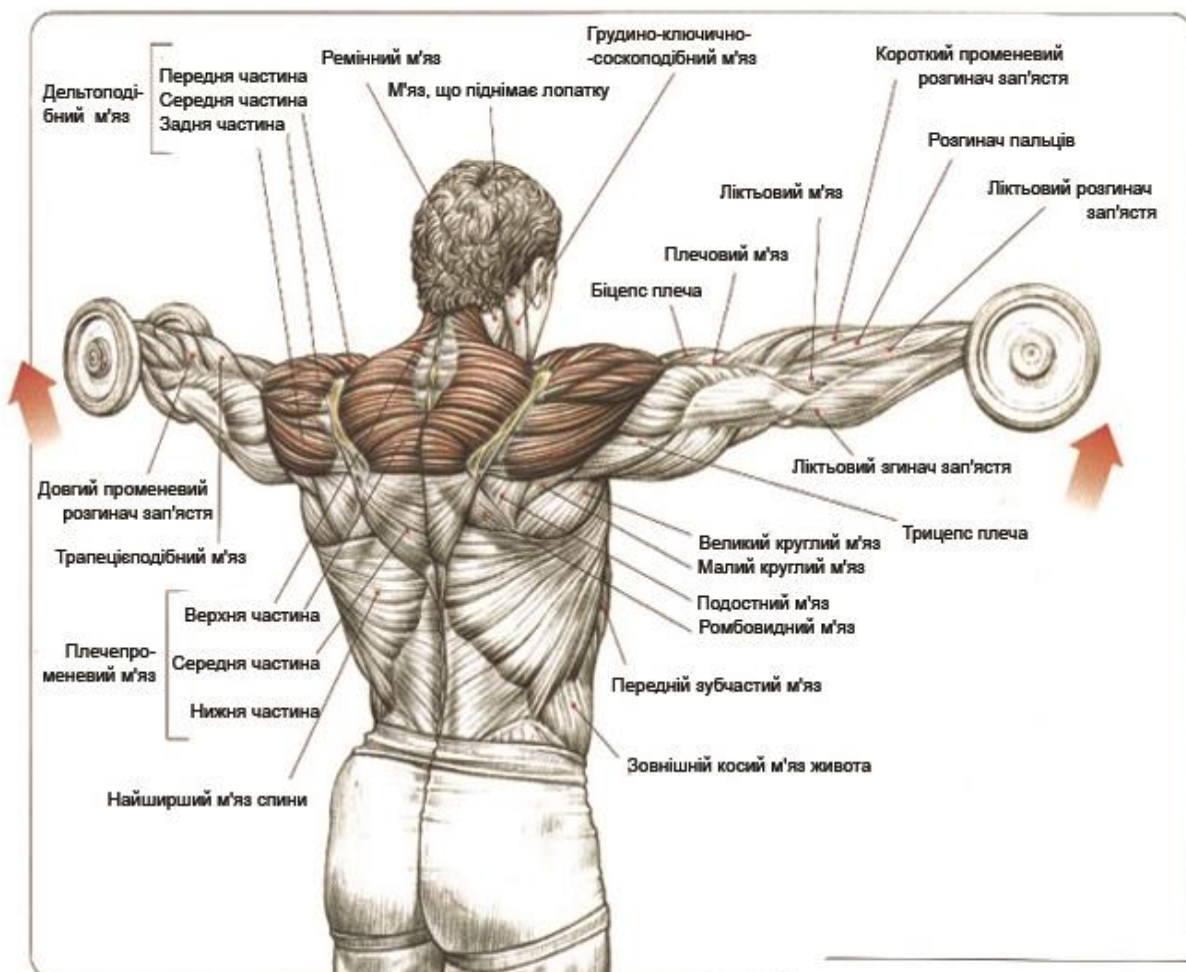
- По закінченні руху зробити видих.

Ця вправа безпосередньо задіє дельтовидні м'язи, трапецієподібні м'язи і біцепси, а також додатково залучає до роботи м'язи передпліч, сідниць крижово-поперекові м'язи і м'язи живота.

Це базова вправа дозволяє домогтися атлетичної статури.



ПІДЙОМИ ГАНТЕЛЬ В СТОРОНИ



ДІЯ НАДОСНОЇ М'ЯЗИ



Надостний м'яз допомагає дельтоподібному м'язу, сприяючи підйомів рук в сторони, утримуючи головку плечової кістки в суглобовій ямці.

Стоячи. Ноги злегка розставлені. Спина пряма, руки вдовж тіла. Руки з гантелями злегка согнуті в ліктях:

- Зробити вдих і підняти руки в сторони до горизонтального положення;

- В кінці руху зробити видих.

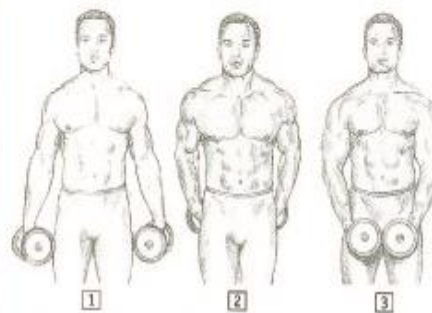
Ця вправа розвиває середню частину дельтоподібного м'яза, що складається з декількох пучків, що прикріплюються до плечової кістки.

Використання не дуже важкої ваги дозволяє рукам здійснювати більш точні рухи, необхідні для повного впливу на середню частину дельтоподібного м'яза.

що особливо ефективно в початковій фазі виконання у всіх положеннях (руки вдовж тулуба, за сідницями, перед стегнами).

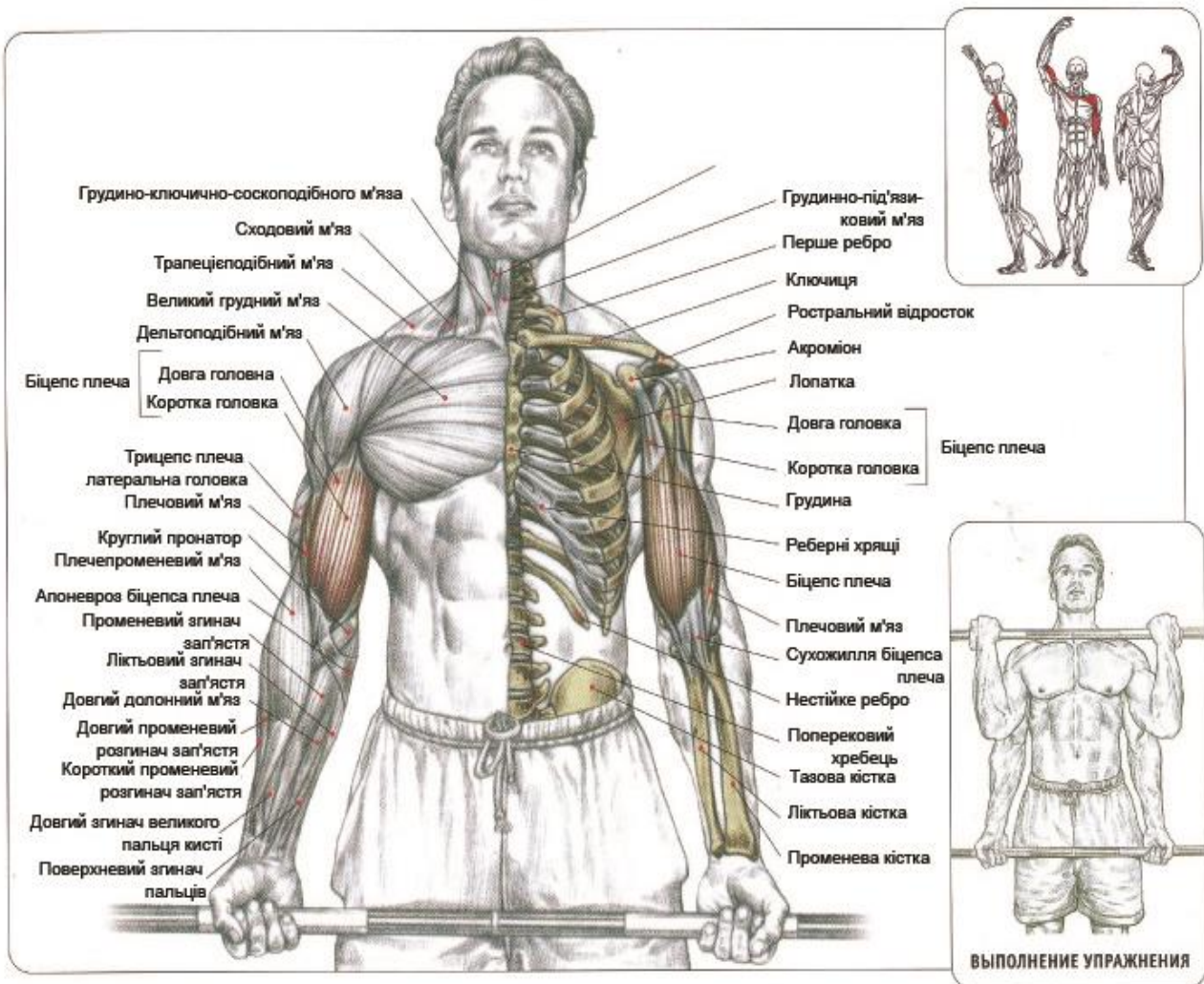
Цей відділ складається з кількох перообразних пучків, що сходяться на плечовій кістці, і витримує відносно важкі навантаження. Доцільно підбирати вправи відповідно до специфіки цієї м'язи, змінюючи початкове положення (руки за сідницями, з боків або спереду), для кращої опрацювання всіх пучків середньої частини дельтоподібного м'яза. З огляду на різні типи будови тіла (довжина ключиці, що покривають акроміону, рівень плечового зчленування

дельтоподібного м'яза), необхідно підібрати власну оптимальну траєкторію впливу, відповідного вашим особливостям. Слід зазначити, що бічні підйоми також розвивають надостну м'яз розташовану під дельтоподібним м'язом в надостній ямці лопатки і прикріплену до великого бугра плечової кістки. Піднімаючи руки вище горизонтального положення, можна розвинути верхню частину трапецієподібного м'яза. Багато вважають за краще не заходити вище горизонтальної лінії, щоб в першу чергу акцентувати навантаження на середню частину дельтоподібних м'язів. У цій вправі ніколи не використовують занадто важку вагу. Її повторюють від 10 до 25 разів з короткою паузою для відпочинку. Зміна траєкторії руху для досягнення відчуття печіння дає кращі результати. Для більшої інтенсивності в перервах між повтореннями затримайте на кілька секунд руки в горизонтальному положенні, дотримуючись ізометричне напруження



Гантелі по боках Гантелі ззаду Гантелі спереду
ВИХІДНЕ ПОЛОЖЕННЯ: ВАРІАНТИ

ЗГИНАННЯ РУК З ГРИФОМ ШТАНГИ

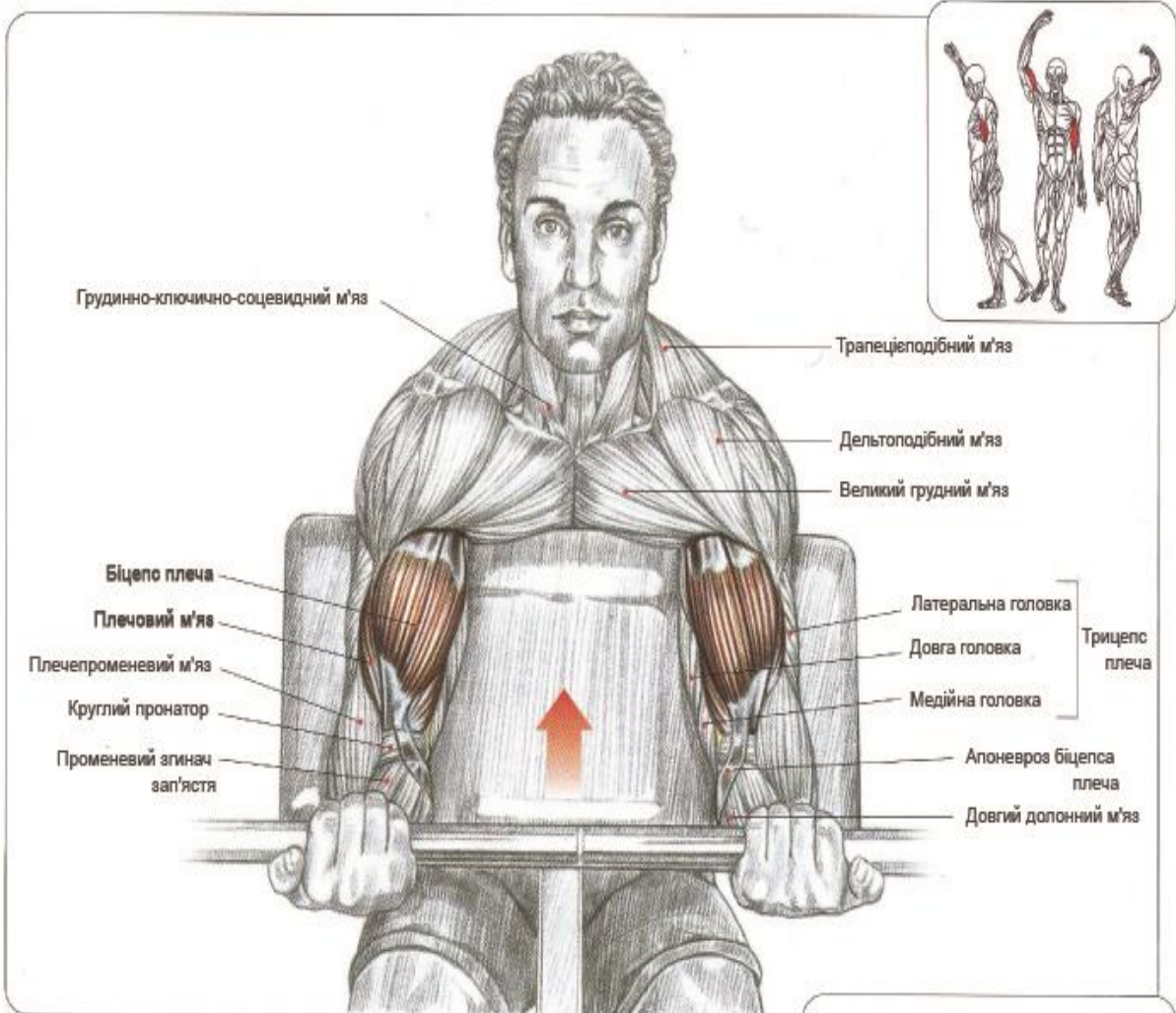


Стоячи, з прямою спиною. Гриф штанги тримати хватом знизу трохи ширше плечей:
 - Зробити вдих і, зігнувши руки, підняти штангу;
 - По закінченні руху зробити видих.
 Ця вправа задіє біцепси, плечові м'язи і в меншій мірі плечепроменеві м'язи, кругові пронатори, всі згиначі кисті і пальців.
 Щоб уникнути відхилення тулуба напружте м'язи сідниць, живота і спini.

Варіанти вправи:
 Використовуйте різну ширину хвату для акцентування навантаження:
 - На коротку голівку біцепса (широким хватом грифа);
 - На довгу голівку біцепса (вузьким хватом грифа).
 При максимальному скороченні біцепсів злегка піднімайте лікті вгору за допомогою дельтовидних м'язів. Виконуйте вправу з максимальним контролем над рухом, для цього випряміть спину максимально зведіть лопатки разом. Можна також згинати руки більш підхреслено, притиснувши попереk до стіни, ступні посунути на півкроку вперед.
 Якщо ви хочете виконати цю вправу з дуже важкою вагою, то злегка нахиліть тулуб вперед (штанга вниз), а потім, згинаючи руки, випрямляйте тулуб знову назад, надаючи штанзі додаткове прискорення. Подібну техніку слід з астосовувати дуже обережно, щоб не завдати собі травми. Цей варіант вимагає наявності досвіду і розвинених м'язів живота і попереку, які страхують ваші рухи



ЗГИНАННЯ РУК НА ЛАВІ "LARRY SCOTT"



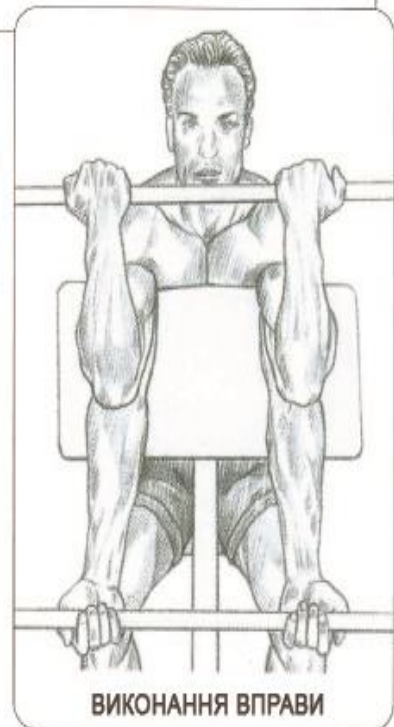
Стоячи або сидячи. Розташувати руки на спеціальній дошці "Larry Scott":

- Зробити вдих і зігнути руки, піднімаючи штангу;
- По закінченні руху зробити видих.

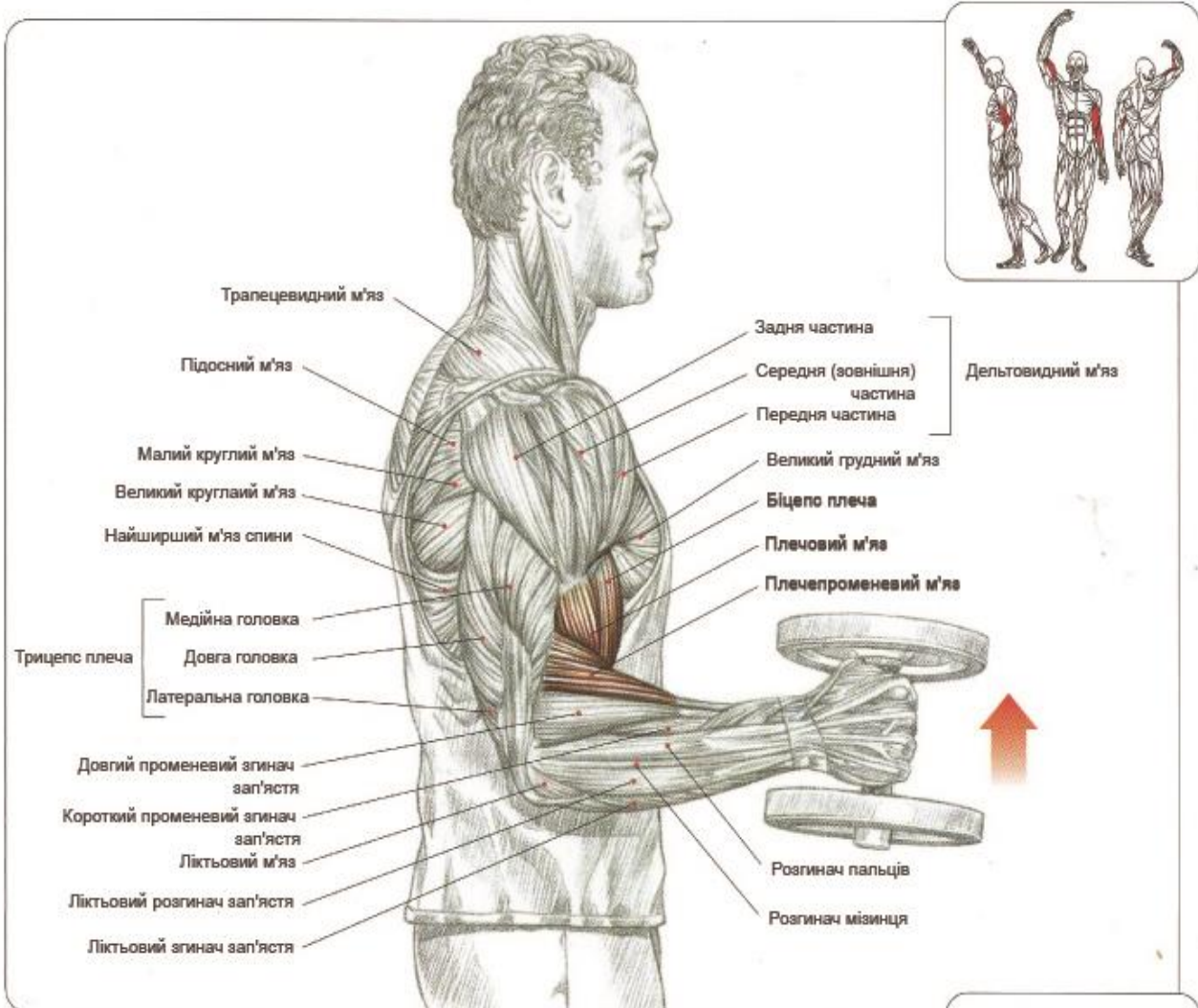
Це одна з кращих вправ для локального впливу на біцепси.



Увага: Кут нахилу лави створює значне напруження сухожиль рук при їх повному випрямленні. Для уникнення травми сухожиль, не забувайте розігріти м'язи, використавши попередню вагу середньої тяжкості.



ЗГИНАННЯ РУК З ГАНТЕЛЯМИ ХВАТОМ "МОЛОТОК"



Стоячи або сидячи. Гантелі тримати в обох опущених руках, долоні повернути всередину до тіла:

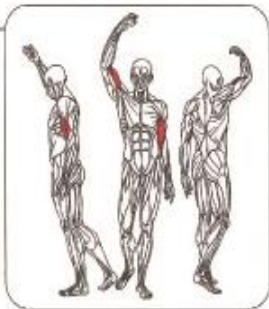
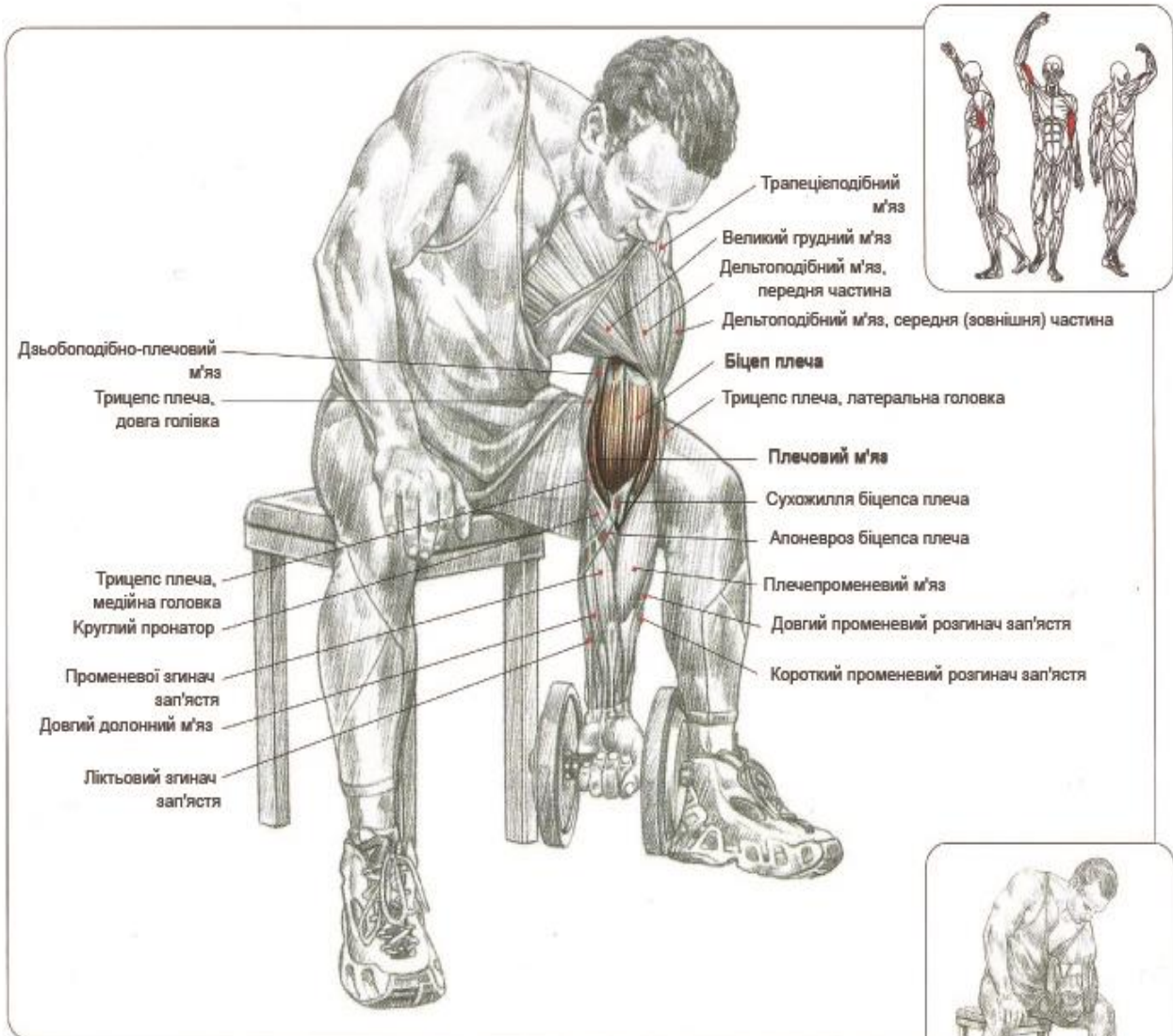
- Зробити вдих і зігнути руки по черзі або одночасно, піднімаючи гантелі до плечей;
- По закінченні руху зробити видих.

Це краща справа для плечепроменевих м'язів. У ній також беруть участь біцепс і частково плечовий м'яз і в меншій мірі короткий і довгий променеві розгиначі зап'ястя.



ВИКОНАННЯ ВПРАВИ

КОНЦЕНТРОВАНЕ ЗГИНАННЯ ОДНІЄЇ РУКИ

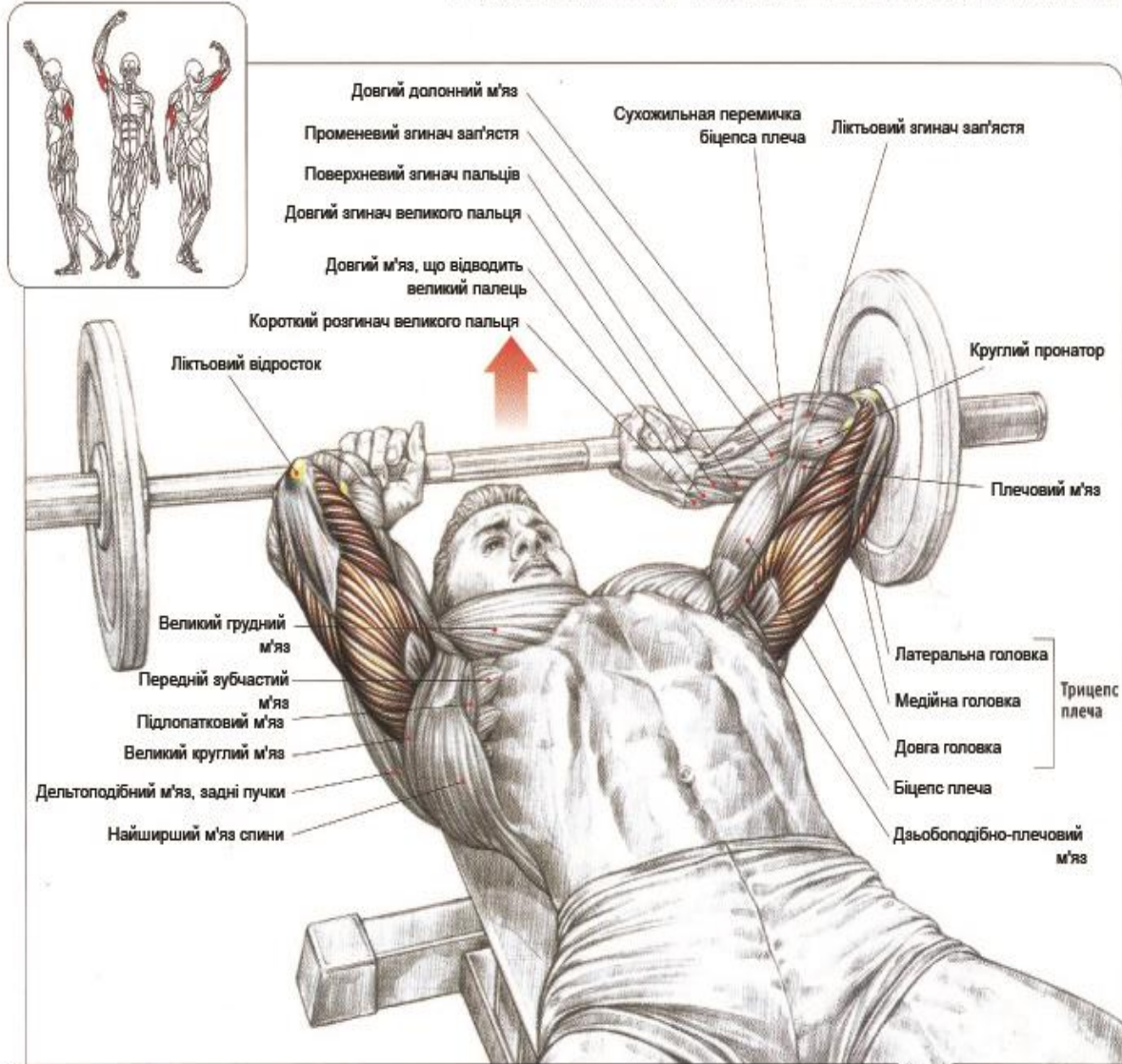


РУХ

Сидячи на лаві, тримаючи гантель в опущеній руці лікоть притиснути до внутрішньої поверхні стегна:
 - зробити вдих і зігнути руку;
 - по закінченні руху зробити вдих.

Ця вправа дозволить вам контролювати амплітуду, швидкість і розмірність рухів. воно призначене головним чином для роботи біцепсів, плечових м'язів.

РОЗГИНАННЯ РУК ЗІ ШТАНГОЮ ЛЕЖАЧИ

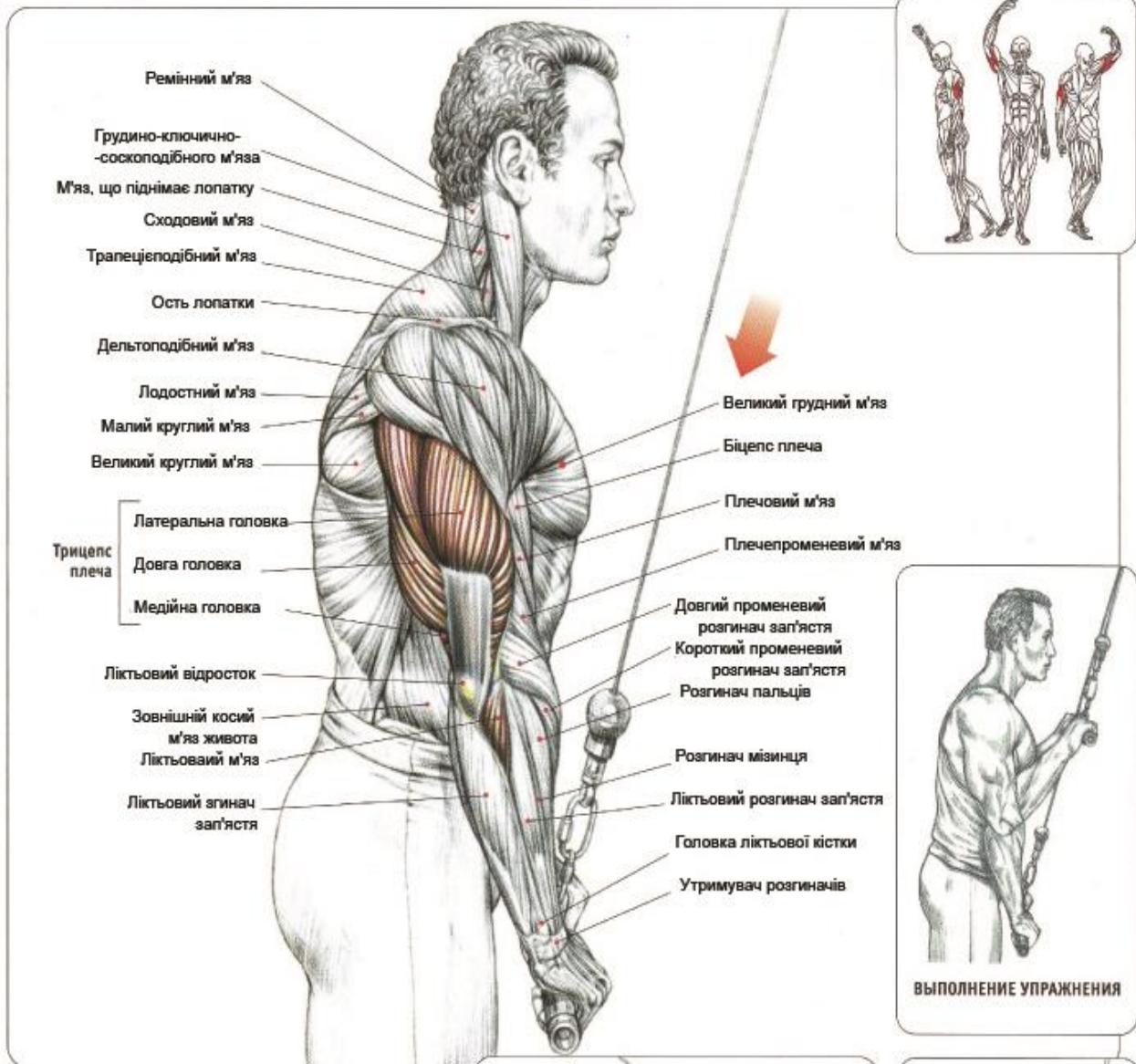


ВАРІАНТ НА ТРЕНАЖЕРІ
 Спеціальний тренажер полегшує виконання руху і дозволяє краще концентруватися на працюючій довгій голівці трицепса.

Лежачи на горизонтальній лаві. Гриф штанги взяти хватом зверху на прямих, вертикально піднятих руках:
 - Зробити вдих і зігнути руки в ліктях, не розсуваючи лікті занадто широко, щоб мати можливість опустити штангу на рівень лоба або за голову;
 - По закінченні руху зробити видих.

Примітка: враховуючи різну морфологію (ширину плечей, виражене вальгусне положення ліктів, гнучкість зап'ястя), відстань між кистями використовується більш вузьке, а між ліктями - більш широке. Використання штанги із зігнутим грифом дозволяє не перевантажувати суглоби зап'ястя.

РОЗГИНАННЯ РУК З РУКОЯТКОЮ ВЕРХНЬОГО БЛОКУ ХВАТОМ ЗВЕРХУ

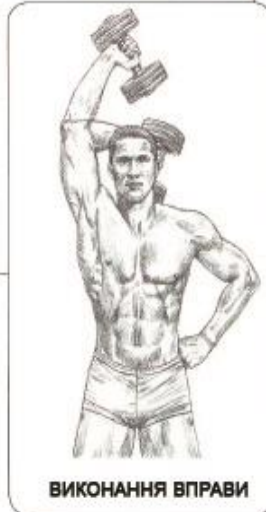
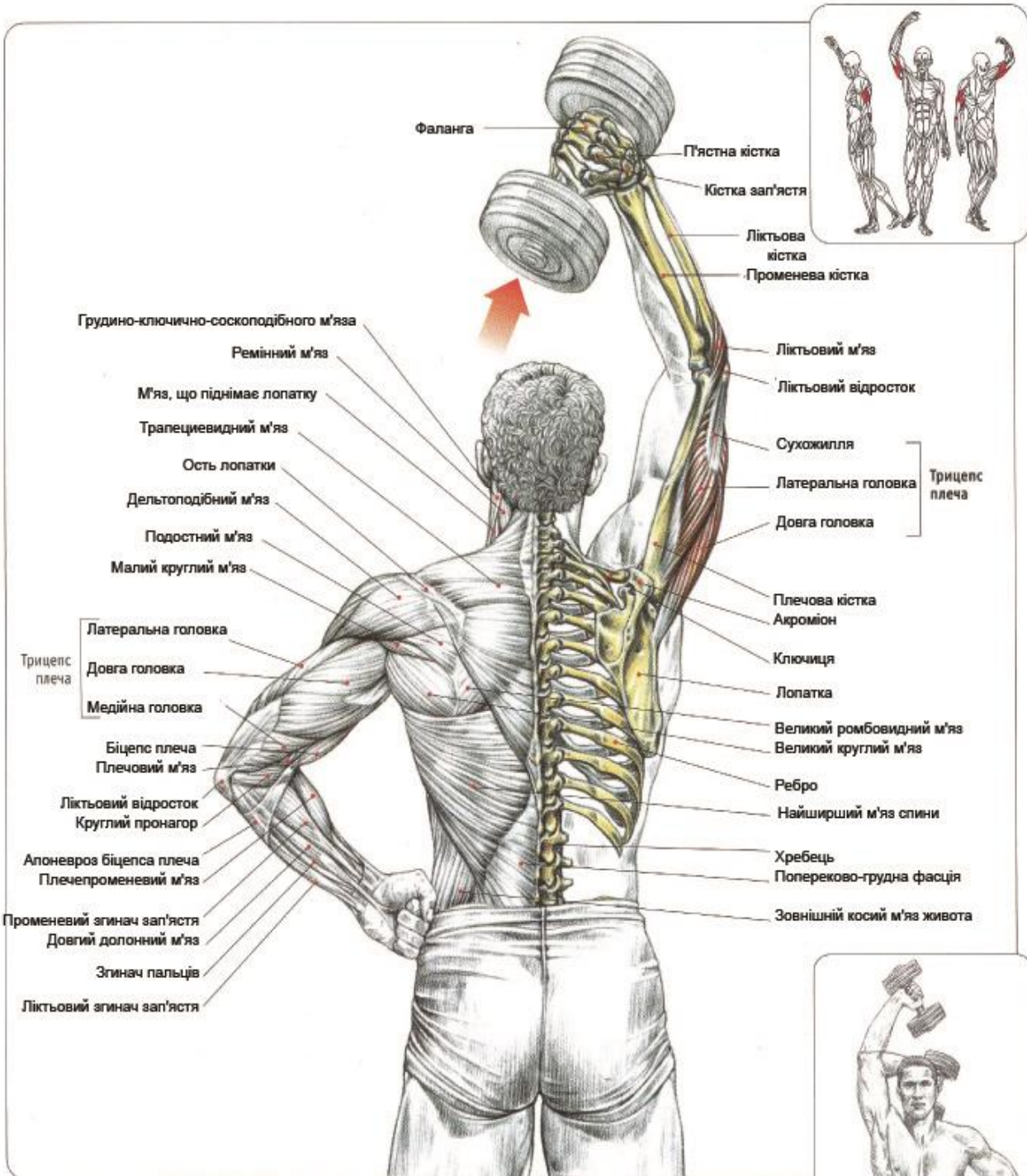


Стоячи обличчям до тренажера. Рукоятку (гриф) тримати хватом зверху лікті притиснути до боків:
 - Зробити вдих, випрямити руки, не відводячи лікті від тулуба;
 - По закінченні руху зробити видих.

Примітка: цю вправу ізолювано тренує трицепс і ліктьові м'язи. Для більш інтенсивного опрацювання латеральної головки трицепсів можна замість рукоятки (грифа) ефективно використовувати в цьому русі мотузку. Використовуючи варіант - рух через голову, ви акцентуєте напругу медіальної головки трицепсів. В кінці кожного повторення робіть паузу на 1-2 секунди ізометричним опором, щоб максимально відчувати напругу м'язів. Використовуючи важку вагу, нахиліться злегка вперед для більшої стійкості.



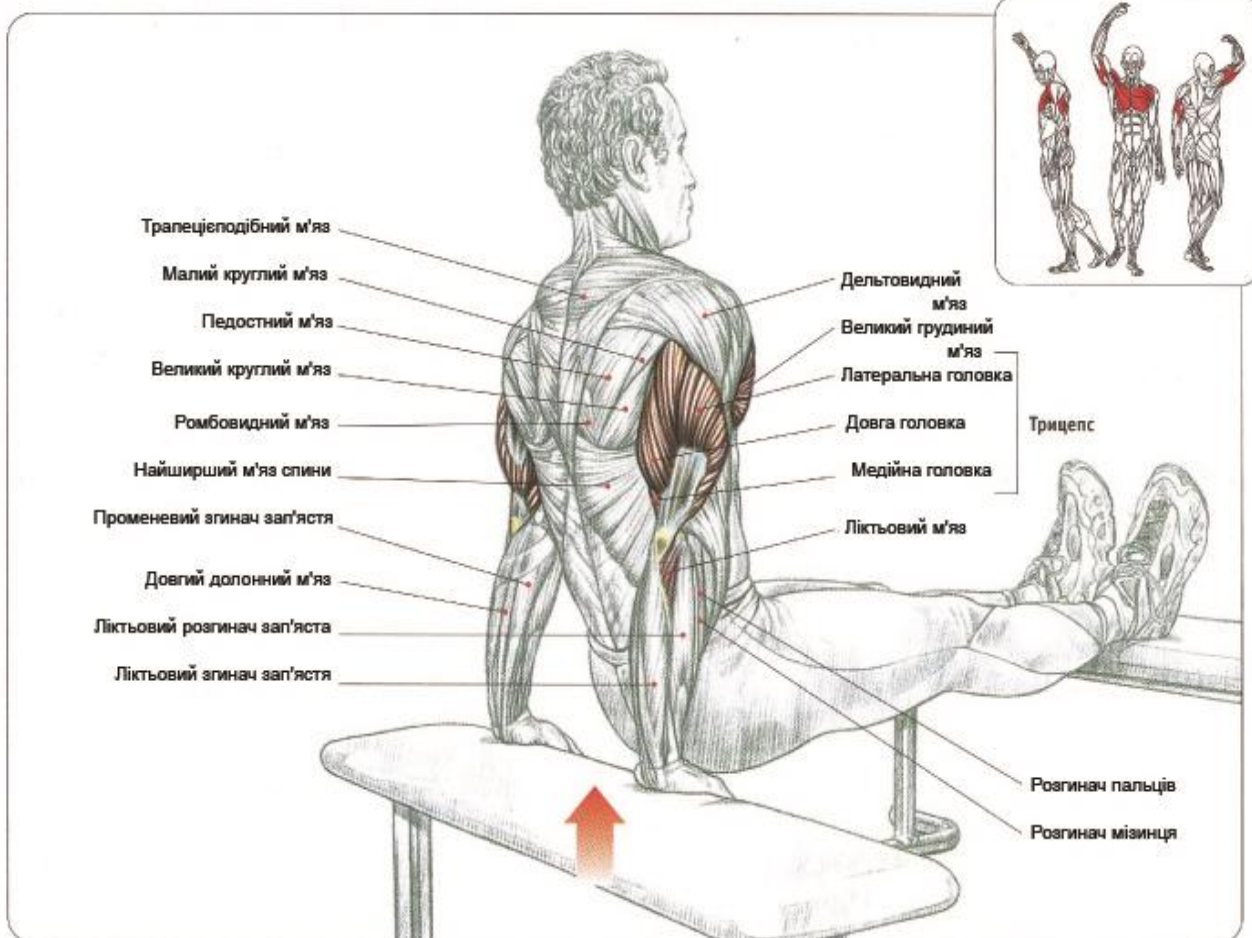
РОЗГИНАННЯ ОДНІЄЇ РУКИ З ГАНТЕЛЕЮ 3-ЗА ГОЛОВИ



Стоячи або сидячи. Гантель тримати в одній руці, піднятою вертикально вгору.
 - Зробити вдих і зігнути руку в лікті, опустивши гантель за шию;
 - Після закінчення руху, повертаючись у вихідне положення, зробити видих.
 У процесі руху особливу увагу зверніть на скорочення довгої головки трицепса, яка скорочується, напружуючись в розігнутому вертикальному положенні руки.

Примітка: важливо тримати в напрузі м'язи живота, щоб не занадто вигинати попереk, або по можливості використовувати лаву з короткою спинкою для опори.

ВІДЖИМАННЯ ТРИЦЕПСА СПИНОЮ ДО ЛАВИ



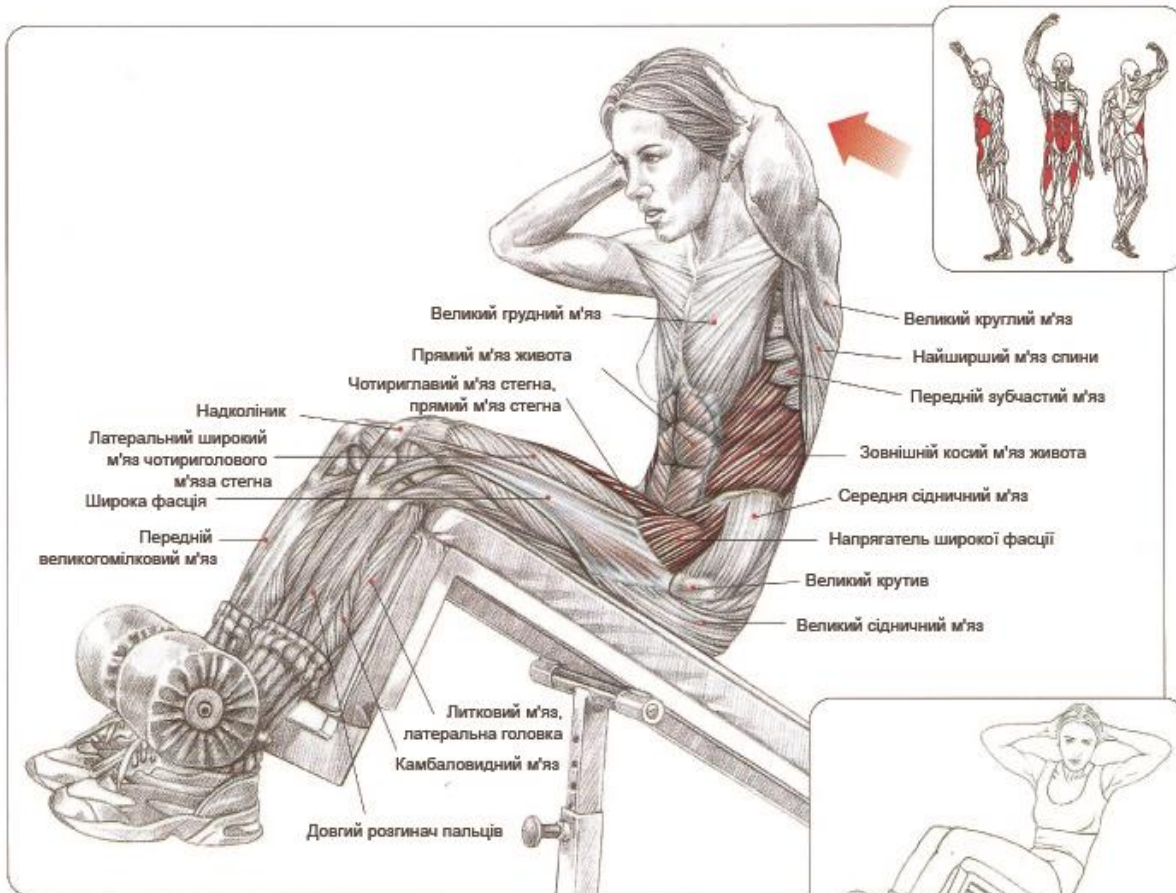
Руки розташувати на краю горизонтальної лави, а ноги встановити на іншу лаву. Тіло тримати у висячому положенні. Кут між становищем стегон і тулуба повинен складати приблизно 90°:

- Зробити вдих, тримати ноги в колінах нерухомо, зігнути руки в ліктях;
- По закінченні руху випрямити руки, зробити видих.

Ця вправа опрацює трицепси, грудні м'язи і передні відділи дельтовидних м'язів.

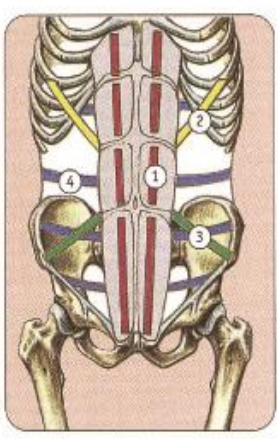
Щоб додатково підсилити навантаження, покладіть на передню поверхню стегон обтяження.

ПІДЙОМ ТУЛУБА НА ПОХИЛІЙ ЛАВІ



СХЕМА, ЩО ПОКАЗУЄ НАПРЯМОК ДІЇ М'ЯЗІВ ЖИВОТА І СИСТЕМУ ПІДТРИМКИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ

У чотириногих тварин м'язи живота, як гамак пасивно підтримують внутрішні органи і грають, як правило щодо обмежену роль при русі. У людини разом з переходом на ходіння на двох кінцівках ішци черевного преса значно зміцніли для того, щоб в вертикальному положенні рухом таза координувати з рухами тулуба, не даючи тулубу надто розгойдуватися при ходьбі або бігу. М'язи живота перетворилися в потужний корсет, активно облягаючий внутрішні органи і утримуючи їх в нерухомому стані.



Сидячи на похилій лаві. Ступні під валиками. Руки за головою:
 - зробити вдих і нахилити тулуб приблизно на 20°;
 - опускаючи тулуб назад, зсутулившись спину, як би розкладаючи поперек на лаві, щоб зосередити напруження на прямих м'язах живота;
 - зробити видих після закінчення руху.
 Цю вправу слід виконувати з багаторазовими повтореннями. Воно дозволяє розробляти всі м'язи живота, так само як і клубово-поясничні м'язи, напрягач широкі фасції і прями м'язи стегна в со-ставі чотириглавих м'язів стегон.
 Варіант: щоб перенести частину навантаження на косі м'язи живота, можна по черзі здійснювати повороти тулуба то в одну, то в іншу сторону при кожному черговому повторі. Наприклад: при поворотах тулуба вліво в роботу втягуються в більшій мірі права зовнішня і ліва внутрішня косі м'язи живота, а також права сторона прямого м'яза живота. Цей рух можна виконувати з багаторазовими повтореннями як в обидві сторони, так і тільки в одну сторону. В обох випадках потрібно сконцентру-ватися на м'язових відчуттях. Для цього необов'язково надмірно увелі-чувать нахил лави.

ПІДЙОМИ КОЛІН У ВИСІ



Чотириглавий м'яз стегна, латеральний широкий м'яз

Біцепс стегна, коротка головка



Взятися за перекладину і повиснути на ній:
 - Зробити вдих і підтягнути коліна яконайвище. Прагнучи наблизити їх до грудей завдяки згортанню тулуба, потім повернутися в початкове положення;
 - По закінченні руху зробити видих.
 Ця вправа задіє:
 1. клубово-поперекові, прямі м'язи стегон, напругателі широких фасцій при підйомі ніг;
 2. прямі м'язи живота і в меншій мірі косі м'язи, коли ви підтягуєте коліна до грудей.
 Для більш ізольованою роботи м'язів живота не опускайте коліна нижче горизонтального положення

Надмірне напруження м'язів, що випрямляють хребет, що викликає сильний вигин попереку

Недостатня напруга м'язів живота, що викликає птоз - опущення живота

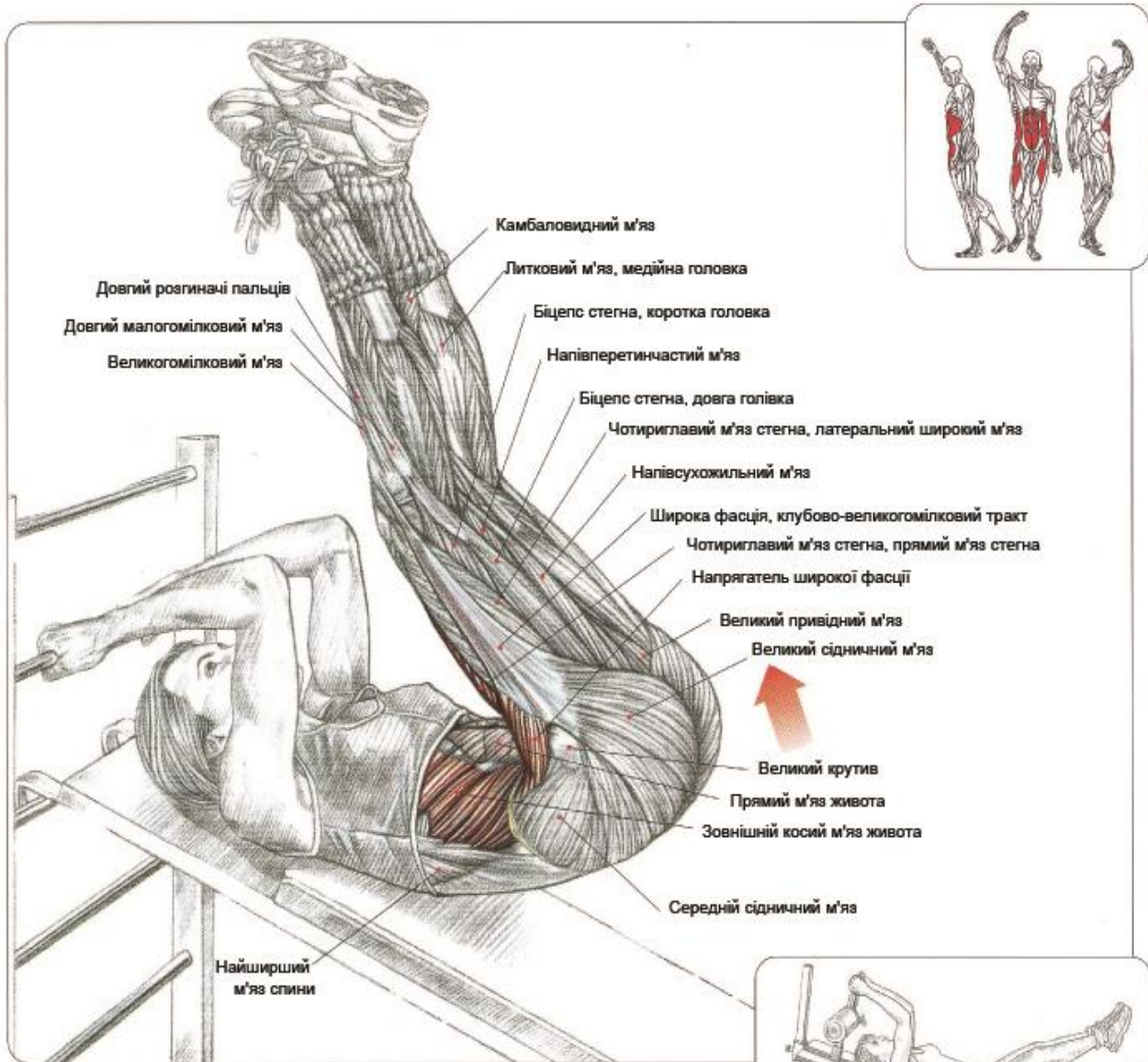
Надмірне напруження м'язів живота

кіфоз (вигин грудного відділу хребта)

Недостатній тонус м'язів, що випрямляють хребет, препятствующее вигину попереку

Абдоминально-поперекове співвідношення. Дуже важливо рівномірно розробляти м'язи як черевний прес, так і спини, що випрямляють хребет. Відсутність необхідної напруги або надмірне напруження однієї з цих м'язових груп може привести до неправильного положення тіла, що в подальшому може привести до різної патології. приклад:
 Надмірне напруження м'язів спини, що випрямляють хребет (хриково-поперекові м'язова маса), в сукупності з недостатнім напругою м'язів живота збільшує лордоз хребта (вигин донереду) і одночасно опущення внутрішніх органів живота. Інший зотот дефект, якщо він не запущений, можна виправити спеціальними вправами, що зміцнюють черевний прес.
 Навпаки, надмірне напруження м'язів живота в сукупності зі слабкістю м'язів спини, що випрямляють хребет, особливо в їх верхній частині (остистий м'яз спини, довгий м'яз спини, клубово-реберний м'яз спини), викликає кіфоз грудного відділу хребта і втрату поперекового вигину. Цей дефект можна виправити спеціальними вправами, що зміцнюють м'язи, що випрямляють хребет.

ПІДЙОМ НІГ НА ПОХИЛІЙ ЛАВІ



Лежачи спиною на похилій дошці. Кисті розташувати на перекладині або рукоятці за головою:
 - Підняти ноги до вертикального положення, потім підняти таз і спробувати згорнути тулуб так, щоб голова торкнулася гомілок.

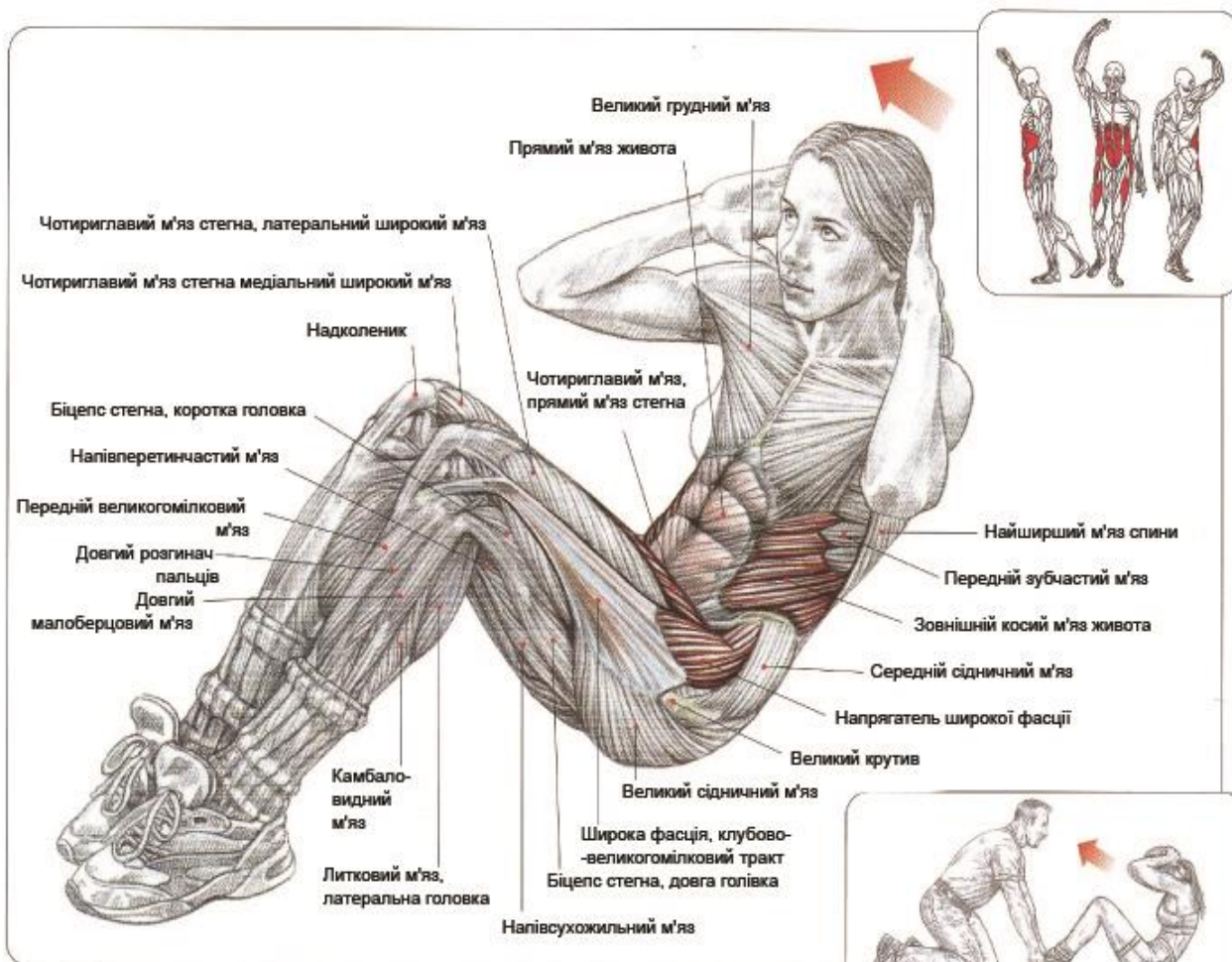
На першому етапі, коли ви піднімаєте ноги, в роботу залучаються клубово-поперекові м'язи, напрягач широкі фасції і прямі м'язи стегна в складі чотириглавих м'язів. На другому етапі, коли ви піднімаєте таз і звертаєте тулуб, в роботу залучаються також м'язи живота, переважно верхні частини прямих м'язів.



Примітка: оскільки ця вправа досить важка, початківцям слід зменшити кут нахилу дошки в тому випадку, коли виявляються труднощі в роботі з нижньою частиною м'язів живота.



ПІДЙОМИ ТУЛУБА



Лежачи спиною на підлозі. Ноги зігнути. Ступні притиснути до підлоги. Руки за головою:
 - Зробити вдих і підняти тулуб, округляючи спину. Повернутися з вихідне положення, не опускаючи торс на підлогу;
 - По закінченні руху зробити видих.
 Повторюйте рух до тих пір поки не відчуєте втоми м'язів живота.
 Ця вправа задіє згиначі стегна, а також косі м'язи живота, проте головним чином воно розробляє прямі м'язи живота.

- Варіанти:
1. Для кращої стійкості попросіть партнера притримувати ваші стопи, притискаючи їх до підлоги.
 2. Для полегшення виконання вправи витягніть руки вперед.
 3. Для інтенсивного навантаження виконуйте вправу на похилій дошці.



Примітка: оскільки у жінок, як правило, м'язи тулуба менш розвинені, а ноги більш об'ємні, ніж у чоловіків, їм легше не відірвати ступні під час підйому тулуба з підлоги.

РОЗДІЛ ІІІ. МЕТОДИ ПРИНЦИПИ ТА ЗАСОБИ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ

3.1 Компоненти тренувального навантаження

Головним завданням атлетичної гімнастики є підбір особливостей компонентів тренувальної роботи, до якої входять (обсяг, інтенсивність роботи, характер вправи, темп виконання вправи, кількість повторень, вага обтяження, частота тренувальних занять, тривалість одного заняття, тривалість і характер відпочинку та ін.) Залежно від цих чинників здійснюється побудова тренувального процесу тих, хто займається. Зміною будь-якого компонента тренувальної роботи можна регулювати спрямованість тренувального заняття.

Обсяг тренувальної роботи

Обсягом тренувальної роботи називають сумарну кількість силової роботи, яка виконана за вказаний період часу та містить в собі кількість повторень, вагу обтяження. Обсяг можна контролювати при виконанні одного підходу, серії вправ на одну м'язову групу, за одне тренувальне заняття, тижневий місячний або річний цикл. До загального обсягу тренувальної роботи прийнято відносити кількість тренувальних днів, тренувальних занять, піднятих кілограмів, спроб, серій силових вправ, а також загальний час тренування. Всі навчально-тренувальні заняття з урахуванням обсягу навантаження розділяються на такі, що мають: малий обсяг (50% максимальної кількості підйомів за певне тренування або цикл), середній обсяг (від 51 до 70%), великий обсяг (від 71 до 90%), максимальний обсяг (понад 91% підйомів).

Вагу обтяження визначають за такою класифікацією:

- мінімальна — до 60% (максимального досягнення);
- мала – 61 – 70%;
- середня – 71 – 80 %;
- велика – 81 – 90 %;
- близько гранична – 91 – 99 %;
- гранична – 100 %

Інтенсивність тренувальної роботи

Під інтенсивністю навантаження слід розуміти якісний показник тренувальної роботи (спроби, піднімання, вправи тощо), котра виконується за заздалегідь визначену одиницю часу. Додатково можна враховувати ще темп виконання вправ і тривалість інтервалів відпочинку.

Інтенсивність тренувального та змагального навантаження може бути як абсолютною, так і відносною. Абсолютна інтенсивність визначається діленням суми піднятих кілограмів на кількість піднімань. Відносна інтенсивність – це відношення середньої ваги обтяження (чи кількості повторень) до максимального досягнення у вправі (чи відношення максимальної кількості повторень до цієї ваги), помноженому на 100 %.

У силових видах спорту найчастіше застосовують такі показники інтенсивності навантаження: середня вага штанги; коефіцієнт інтенсивності; відносна інтенсивність; кількість піднімань у зоні інтенсивності 90% і вище; обсяг піднімань у зонах інтенсивності; тривалість відпочинку між вправами, підходами чи підйомами.

Виходячи із закономірностей методики розвитку сили та збільшення м'язової маси спортсменів, фахівці рекомендують застосовувати сім зон інтенсивності тренувальних занять: 1 – дуже мала (30-39% від максимальної), 2 – мала (40-49%), 3 – середня (50-60%), 4 – помірно-велика (70-79%), 5 – велика (80-89%), 6 – близько-гранична (90—99%), 7 – гранична (100%).

Характер вправи

В атлетичній гімнастиці фізичні вправи прийнято поділяти за таким характером:

- Режимом роботи (динамічні, статичні, поступливі, долаючі, комбіновані).
- Темпом виконання вправи (повільні, середні, швидкі, вибухові).
- Види структури рухів (циклічні, ациклічні та змішані).

Темп виконання вправи

Темп – це частота відносно рівномірного повторення будь-яких рухів, наприклад кроків у бігу, жиму лежачи зі штангою та ін. При одноразових рухах темп, зазвичай, не спостерігається.

Темп визначається кількістю повторних рухів за одиницю часу, звичайно, за одну хвилину. Так, темп 120 у ходьбі дорівнює 120 крокам за хвилину. Темп рухів знаходиться у обернено пропорційній залежності від їхньої діяльності: чим вона менша, тим він вищий.

Темп рухів у багатьох видах фізичних вправ, з одного боку, відображає рівень розвитку швидкості, а з іншого – ступінь володіння технікою. Чим досконаліша техніка, тим при вищому темпі можна правильніше виконувати усі головні елементи тої чи іншої вправи.

В атлетичній гімнастиці темп дозволяє чітко і цілеспрямовано активізувати та залучати до розвитку тих чи інших фізичних якостей, збільшувати м'язовий поперечник, коригувати включення видів енергозабезпечення в залежності від часу на виконання вправи та кількості повторень. При виконанні силової вправи головною особливістю є темп 2/4, 2 секунди виконується фаза долаюча та 4 секунди – поступлива.

Кількість повторень

Кількість повторень залежить від завдань тренувальної направленості та рівня підготовленості атлета. Вони діляться на малі, середні та великі.

Мала кількість повторень. До низького числа повторень відносяться підходи, що складаються з 1-5 повторень. Існує думка, що в низькому числі повторень в підході задіюються швидкі м'язові волокна, а у високому числі повторень – повільні. Насправді ж, низьке число повторень в підході впливає на всі м'язові волокна – починаючи з повільних і закінчуючи швидкими (включаючи проміжні).

Організм залучає до роботи м'язові волокна (повільні – проміжні – швидкі) в міру необхідності. Коли на м'яз йде навантаження, першими вступають в роботу повільні м'язові волокна. Якщо повільним волокнам не вдається розвинути досить сили для підняття ваги, їм асистують проміжні волокна.

Якщо повільні і проміжні м'язові волокна не справляються з навантаженням або втомлюються, організм мобілізує швидкі волокна. М'язові волокна не задіюються частково або наполовину. М'язове волокно скорочується по максимальній амплітуді. Тобто, при роботі з великою вагою навантаження отримують як повільні, так і проміжні м'язові волокна.

Середня кількість повторень. Сюди відносяться підходи, що складаються з 6-15 повторень. Цілий ряд наукових досліджень підтверджує той факт, що середня кількість повторень сприяє збільшенню об'єму м'язів. Ефективність підходів з середньою кількістю повторень пояснюється просто – вони універсальні.

Іншими словами, тут поєднуються переваги як низького числа повторень, так і високого числа повторень в підході. М'язам доводиться працювати з порівняно великими вагами, знаходячись більше часу під навантаженням. Важкі ваги стимулюють синтез міофібрилярних білків, які, як уже зазначалося вище, призводять до збільшення розмірів скорочувальних білків. Збільшення часу під навантаженням активізує гіпертрофію саркоплазми.

Тренінг із середньою кількістю повторів також сприяє відмінному пампінгу м'язів. Незважаючи на те що пампінг зазвичай розглядається як короточасний ефект від тренування, існує вірогідність його впливу на збільшення м'язової маси. Результати наукових досліджень показують, що збільшення розмірів клітин приводить, як до підвищення темпів синтезу білків, так і до зниження темпів їх розщеплювання.

Отже, якщо низьке число повторів в підході з великими вагами краще всього стимулюють гіпертрофію міофібрил, а високе число повторень підходів з легкими вагами краще всього стимулюють гіпертрофію саркоплазми, то повтори з середньою кількістю

повторень займають «золоту середину» – вони забезпечують гіпертрофію як міофібрил, так і саркоплазми.

Велика кількість повторень. Високе число повторень – підходи, що складаються з 15 і більше повторень. Головні завдання такої великої кількості повторень є зниження зайвої ваги тіла за рахунок зниження жирового прошарку, розвитку та покращення силової витривалості та для профілактики травм м'язів, зв'язок і сухожилків суглобу.

Підходи з великою кількістю повторень різко зменшують запаси глікогену. Як би це не здавалося парадоксальним, але організм, реагуючи на таке зменшення, починає збільшувати запаси глікогену в м'язах. У довгостроковій перспективі це призводить до розтягування клітин, збільшення загального об'єму м'язів і виділення анаболічних гормонів.

Вага обтяження

Вага обтяження є індивідуальним елементом структури побудови занять силової направленості. Вона підбирається в залежності від факторів, які ставить перед собою той чи інший займаючийся. До цих факторів належать:

- ціль та завдання тренувального заняття;
- рівень тренуваності спортсмена;
- матеріально-технічне забезпечення тренувального залу.

Співвідношення ваги обтяження та кількості повторень

Обтяження %	Кількість повторень	Розвиток силових можливостей
100	1	Максимальна сила
90-99	2-3	Максимальна сила та м'язова маса
80-89	4-7	
70-79	8-12	Збільшення м'язового об'єму
50-69	13-19	Силова витривалість та формування рельєфу м'язів
30-49	20 і більше	

Частота тренувальних занять

Кількість тренувальних занять залежить від рівня тренуваності спортсмена. Для проведення оздоровчих занять цілком досить проводити 3-4 тренувальних заняття. Для новачків переважно 2-3 занять на тиждень буде певний період часу достатньо. Підготовлені спортсмени, які займаються даним видом діяльності професійно, їхня кількість занять у тижневому мікроциклі складає 5-6.

Тривалість одного заняття

До сьогодні існують різні судження про те, скільки часу треба відводити на одне тренувальне заняття. За даними В.М. Плехова, тривалість одного тренувального заняття для спортсменів, які займаються атлетизмом може становити 60 – 80 хв.

Б. Доббін провів дослідження щодо залежності розвитку м'язової маси від тривалості тренувального заняття. Результати цього дослідження свідчать, що фізичні вправи збільшують рівень тестостерону в крові. Рівень тестостерону досягає своєї вершини, якщо тренування триває від 40 до 60 хв. Спроба продовжити тренувальне заняття далі призведе до парадоксальних результатів – зменшення кількості тестостерону.

Тривалість і характер відпочинку

Тривалість відпочинку між сетами залежить від спрямованості тренувального заняття. Головним завданням тренувального заняття є відновлення сил спортсмена і підготовка до високо інтенсивних тренувань, у цьому випадку відпочинок між сетами повинен становити 2-3 хв. Якщо ж завданням є збільшення інтенсивності, але не до рівня перенавантаження, то інтервали відпочинку між сетами будуть становити 1-3 хвилини. У свою чергу, під час тренувань, в яких головним завданням є досягнення максимальної інтенсивності за рахунок поєднання двох чи більше вправ в один комплексний сет, між цими вправами відпочинку не існує.

Інтервал відпочинку між сетами носить пасивний характер. Водночас у практиці інколи застосовують варіанти тренувань, під час яких відпочинок може тривати до 4-5 хв. Такі паузи плануються у тих випадках, коли у кожному сеті виконується велика кількість повторень (10-12) із загальною тривалістю роботи 40-45 с. За відносно невеликої кількості повторень (4-6) часто плануються короткі паузи (30-40 с)

3.2 Основні принципи тренувального навантаження

Принципи – це деякі положення тої чи іншої ступені спільності, розробленні теоретично та перевірені на практиці, вони відображають різні сторони тренувального процесу. Принципи можуть стосуватися організації тренування, відновлення, окремих вправ, їх дозування, технічне виконання.

До ефективних методичних засобів тренування належать наступні принципи:

Принцип прогресування. Завдання принципу у постійному збільшенні ваги обтяження порівняно з тим режимом, до якого вони звикли;

Принцип постійності. Забезпечує регулярне відвідування тренувальних занять та використання різноманітних засобів тренування;

Принцип додаткових повторень. Вказує на необхідність виконання декількох додаткових повторень до кожного сету для більш повного навантаження працюючого м'язу.

Принцип індивідуалізації. Передбачає необхідність урахування індивідуальних особливостей тих хто займається, що дозволить більш точно співвіднести тренувальний процес з конкретними завданнями.

Принцип м'язового стресу. Особливості принципу у постійному забезпеченні зміни тренувальної програм для запобігання швидкої адаптації м'язової системи.

Принцип пріоритету. Передбачає навантаження у першу чергу тих м'язів, які відстають у розвитку.

Принцип суперсерії. Передбачає поєднання двох вправ, які цілеспрямовано впливають на одну групу м'язів.

Принцип трисету. В одній спробі поєднується три різні вправи для навантаження однієї м'язової групи.

Принцип спліту. Передбачає розподіл добової тренувальної роботи на дві (подвійний спліт) або три (потрійний спліт) частини, розвиваючи одну або різні м'язові групи окремо, проводячи два – три тренування на добу.

Принцип ексцентричних повторень. Застосовується для підвищення ефективності поступальної роботи м'язів (негативна фаза руху виконується у два рази повільніше, ніж позитивна).

Принцип негативних повторень. Засіб, в якому негативна фаза руху виконується самостійно, а позитивна – за допомогою партнера.

Принцип пікового скорочення. Передбачає виконання силових вправ з максимальною амплітудою у суглобах.

Принцип ізометричного напруження. Передбачає у паузах між окремими спробами застосування 8-10-секундних ізометричних вольових поєднань напружень м'язів – антагоністів.

Принцип часткових повторень. Ґрунтується на зменшені амплітуди рухів найбільш ефективною її ділянкою, на які м'язи розвивають найбільшу потужність. Цей принцип дозволяє використовувати більші обтяження.

Принцип передчасної втоми. Дозволяє акцентовано впливати на ціленаправлену м'язову групу (м'язів пучок) завдяки виконанню ізолюючої вправи, а потім базової. Цей принцип може застосовуватися як виконання серії ізолюючих вправ, а потім базових, так і послідовно: одна вправа ізолююча, а інша – базова.

Принцип «пампінгу». При виконанні трьох-чотирьох вправ для однієї м'язової групи підряд виникає та утримується приток крові для зростання м'язового волокна.

Принцип читингу. Метод діє обтяженням на групу м'язів – на початку фази руху в останніх спробах виконується допомога снаряду, що рухається за рахунок його прискорення чи підключення до роботи м'язів з метою подолання мертвої точки.

Принцип тривалого напруження. Передбачає виконання силових вправ у такому темпі, який не дає змогу обтяженню рухатися з інерцією. Зазвичай, використовується повільний темп, який стимулює зростання м'язової сили.

Принцип ексцентричних повторень. Застосовується для підвищення ефективності поступальної роботи м'язів, (негативна фаза руху виконується у два рази повільніше, ніж позитивна).

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

3.3 Основні методи та засоби тренувального навантаження

Основу методики занять атлетичною гімнастикою складає силове тренування. З цієї позиції слід виділити декілька загальних закономірностей його проведення:

Основними показниками м'язової сили є: об'єм і маса м'язів, швидкість їх скорочення і тривалість зусилля, що визначає форми силового прояву (максимальна довільна сила, вибухова сила і силова витривалість);

Ефект виконання тієї або іншої вправи залежить від відповідного підкріплення – повторної дії, при цьому можливе звикання до вправи передбачає своєчасну зміну умов і характеру вправи зі збільшенням вимогливості.

Індивідуальні і мотиваційні особливості юнаків, що займаються, вимагають вибору меж напруженості дії (максимальних і мінімальних), що виражається в тривалості вправи, величині навантаження, режимі вправи і занять, для силового тренування типовий показник «повторний максимум» (ПМ) або максимальна кількість повторень вправи;

В силовому тренуванні перевага, звичайно, віддається «долаючому режиму» за умови, що останнє повторення в кожному підході повинне бути з граничною напругою, а вправи в статичному і «поступаючому режимах» повинні лише доповнювати ефект першого;

Як чинник забезпечення силового тренування треба розглядати раціональне харчування з урахуванням трьох основних функцій організму: створення запасу енергії, забезпечення обміну речовин і відповідна рівновага в організмі, забезпечення будівництва клітин і тканин, що визначається змістом, об'ємом і співвідношенням живильних елементів, а також додаткові стимулюючі засоби відновлення: масаж, теплові процедури і інші.

Кожне заняття атлетичною гімнастикою починається з ходьби, легкого ненапруженого бігу. Після цього виконуються неважкі вправи, що розвивають всі м'язові групи. Цей перший

комплекс рухових вправ готує організм до виконання важчих вправ, що виконуються з максимальними зусиллями і напругою м'язів для розвитку фізичних якостей. Як комплекс виконуються вправи загальної дії, коли в роботі беруть участь всі групи м'язів. Таким чином, в комплексі атлетичної гімнастики мають бути вправи для плечового поясу і рук, для м'язів ніг, для тулуба і для формування постави, та розвитку сили.

Сила як рухова якість – це здатність людини долати опір або протидіяти йому за рахунок м'язових напружень. Опором можуть виступати сили земного тяжіння; реакція опори при взаємодії з нею; опір навколишнього середовища; маса власного тіла; маса спортивного знаряддя; сили інерції власного тіла або його частин та інших тіл; опір партнера тощо. Чим більший опір здатна долати людина, тим вона сильніша.

При виконанні рухових дій м'язи людини виконують чотири основні різновиди роботи:

утримуючу, яка виконується за рахунок напруження м'язів без зміни їх довжини (ізометричний режим (статична сила). Вона застосовується для підтримання статичних поз тіла, утримання предметів (штанга) тощо;

долаючу, яка виконується за рахунок зменшення довжини м'язів. Найчастіше вона застосовується при виконанні рухових дій;

поступливу, яка виконується за рахунок збільшення довжини м'язів. Завдяки поступливій роботі м'язів відбувається амортизація в момент приземлення у стрибках, бігу тощо. Зауважимо, що в цьому режимі м'язи можуть проявити на 50-100% більшу силу, ніж у долаючому та утримуючому;

комбіновану, яка складається з почергової зміни названих вище режимів.

У процесі фізичного виховання розрізняють наступні види сили:

Абсолютна сила – здатність людини долати якнайбільший опір або протидіяти йому у довільному м'язовому напруженні. Тобто йдеться про максимальний прояв силових можливостей. Найбільші величини сили людина може проявити у м'язових напруженнях, що не супроводжуються зовнішнім проявом руху (статичні зусилля), або в повільних рухах. Абсолютна сила має вирішальне значення при необхідності долати великий опір.

Відносна сила – кількість абсолютної сили людини, що припадає на кілограм маси її тіла. Вона має вирішальне значення у рухових діях, що пов'язані з переміщенням власного тіла у просторі. Так, наприклад, утримання упору руки в сторони на гімнастичних кільцях («хрест») можливе лише тоді, якщо сила утримуючих м'язів буде рівною масі тіла гімнаста.

Швидкісна сила – здатність людини якнайшвидше долати помірний опір. у діапазоні від 15-20% до 70% від її максимальної сили у конкретній руховій дії. Вона є домінуючою у

забезпеченні ефективної рухової діяльності на спринтерських дистанціях та подібних до них рухових діях.

Вибухова сила – здатність людини проявити свої максимальні силові можливості за найкоротший час. Вона має вирішальне значення у стрибках, метаннях та інших одноактних і ациклічних вправах (боксі, боротьбі тощо).

Фактори, що зумовлюють силові можливості людини

Сила, яку здатна проявити людина у руховій діяльності, залежить від зовнішніх (величина опору, довжина важелів, погодно-кліматичні умови, добова та річна періодика) та внутрішніх факторів. До внутрішніх факторів належать:

1. Структура м'язів. За структурою і метаболічними якостями розрізняють два основні типи м'язових волокон: червоні та білі. Червоні здатні до тривалої, повільної роботи. Сила і швидкість скорочення білих волокон значно вищі, ніж червоних. Процентне співвідношення різних типів м'язових волокон у кожної людини генетично обумовлене і не змінюється у процесі силового тренування. Проте внаслідок тривалої силової підготовки збільшується відношення площі білих до площі червоних волокон, що свідчить про робочу гіпертрофію білих м'язових волокон.

При малому напруженні в роботу включаються переважно повільні волокна. Швидкі мають більш високий поріг збудження і включаються при значних напруженнях. Цікаво, що навіть при дуже великих напруженнях одночасно включається в роботу всього 40-50% кількості рухових одиниць. Навіть найсильніші добре треновані штангісти під час рекордних підходів можуть мобілізувати не більше, ніж 60-65% рухових одиниць. Найбільшу кількість рухових одиниць організм включає в роботу в екстремальних умовах під впливом дуже сильних емоцій.

2. М'язова маса. Збільшення м'язової маси супроводжується зростанням абсолютної сили. Проте, позитивна залежність «маса тіла – абсолютна сила» тим більша, чим краще тренована людина. У мало тренованих осіб вона може зовсім не проявлятися. Поряд із цим, зі збільшенням м'язової маси відносна сила, як правило, зменшується. У зв'язку з цим розвиток силових можливостей тільки за рахунок збільшення м'язової маси буде мало перспективним щодо тих рухових дій, де провідне місце займає відносна сила. У процесі спеціального силового тренування м'язову масу можна значно збільшити. Так, у фізично середньо розвинутих чоловіків м'язова маса складає 40% від загальної маси тіла. У видатних штангістів – 50-55%, а в культуристів – до 60-70%.

3. Внутрішньом'язова координація. Як відомо, кожний руховий нерв складається з окремих мотонейронів. Кожний окремий мотонейрон з його розгалуженням і м'язовими

волокнами, які він інервує, називають руховою одиницею (РО). РО різних м'язів суттєво відрізняються за структурою, силовими можливостями та особливостями активізації.

М'язи, які забезпечують виконання рухових дій з тонкою координацією їх у просторі, часі і за величиною зусиль, складаються переважно з великої кількості (до 3 тис.) РО і малої кількості м'язових волокон в них (від 5-10 до 40-50). М'язи, які здійснюють відносно грубу координацію рухів, складаються з меншої кількості РО (500-1500), а кожна з них включає велику кількість м'язових волокон (2 тис.). Це і пояснює великі розбіжності у силових можливостях різних РО.

Процес м'язового скорочення характеризується певним порядком активізації РО. Коли долається незначний опір, активізуються повільні РО. Якщо опір зростає, до роботи залучається все більша кількість швидких РО. Таким чином, внутрішньом'язова координація полягає у синхронізації збудження рухових одиниць з метою залучення якомога більшої їх кількості до подолання опору.

Кількість РО, що залучаються до роботи при довільному напруженні м'язів, залежить від рівня тренуваності. Так, у нетренованих людей при максимальних силових напруженнях залучається до роботи біля 30-50% РО, а у тренуваних – до 80-90%. Найвищого рівня синхронізації збудження РО можна досягти при подоланні субмаксимального (80-95%) і максимального опору.

4. Міжм'язова координація. Її суть полягає у синхронізації збудження оптимальної для певної рухової дії кількості м'язів-синергістів; гальмуванні активності м'язів-антагоністів; раціональній послідовності залучення до роботи м'язів; забезпеченні фіксації в суглобах, у яких не повинно бути рухів, доборі оптимальної амплітуди робочої фази і тієї її частини, де доцільно акцентувати зусилля. Для вдосконалення міжм'язової координації найефективнішими є вправи з обтяженнями величиною 30-80% від максимальної сили у відповідній вправі. Участь у роботі великої кількості дрібних РО при невисоких проявах сили, дозволяє забезпечувати ефективну регуляцію м'язової діяльності і виконувати рухові дії на високому рівні координації. При використанні обтяжень понад 80% від максимальних до роботи залучаються великі РО, що суттєво знижує ефективність регуляції рухів, їх координацію.

5. Реактивність м'язів. Її суть полягає у здатності м'язів накопичувати енергію розтягування з наступним її використанням як силового додатку, що підвищує потужність їх скорочення. Чим активніше (в оптимальних межах – 15-25%) розтягуються м'язи у фазі амортизації і чим швидше вони переключаються з поступливої до долаючої роботи, тим вища потужність їх скорочення.

Реактивність м'язів найбільше впливає на прояв вибухової та швидкої сили і добре розвивається при виконанні вправ з обтяженнями, які дозволяють повторно їх долати в одному підході від 4 до 10 разів з високою швидкістю.

6. Потужність енергоджерел. Короткочасна напружена силова і швидко-силова робота забезпечується фосфатними енергоджерелами (АТФ, КрФ), а триваліша виконується за рахунок анаеробного та аеробного розщеплення глікогену. Якісне силове тренування сприяє накопиченню у м'язах запасів енергоречовин. Так, нетренований м'яз вміщує до 0,5% креатинфосфату від його загальної маси, а добре тренований – 1,5% від загальної маси конкретного м'яза. Інтенсивна силова робота сприяє також збільшенню запасів глікогену в м'язах на 80-100%.

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 компонента, 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 витрачати 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 іншої групи.

Для розвитку максимальної сили найчастіше використовують: метод багаторазових субмаксимальних напружень; метод короточасних 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 короткочасних 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 короткочасних максимальних напружень використовуються як динамічний, так й 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 становить 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 короткочасних 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%.

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 враховувати, що базовими здібностями, які зумовлюють рівень силової витривалості, є потужність, ємність, рухливість та 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.

Переважне 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, сучічки 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 відновилися 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, до того ж 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 с/хв. Інтервали між комплексами або колами до 5 хв. ЧСС повинна досягати 150-180 с/хв. з урахуванням віку атлетів.

Засоби вдосконалення сили

При розвитку сили використовують фізичні вправи, виконання яких вимагає від учнів більшої величини зусиль, ніж у звичайних умовах. Ці вправи називають силовими.

Вправи з обтяженням масою власного тіла не вимагають спеціального устаткування, не викликають ризику травм та перенавантажень і тому широко використовуються у практиці фізичного виховання учнів на початковому етапі їх силової підготовки.

Вправи з обтяженням масою предметів дозволяють дозувати величину зусиль відповідно до індивідуальних можливостей учнів. Велика різноманітність вправ дозволяє ефективно впливати на розвиток різних м'язових груп і всіх видів силових здібностей.

Вправи з обтяженням опору зовнішнього середовища . До них належать рухові дії, в яких величина обтяження не лімітована точно визначеними межами (біг вгору, по піску, снігу, воді).

Вправи у подоланні опору еластичних предметів ефективні для розвитку м'язової маси, а отже, і максимальної сили, але менш ефективні для розвитку швидкої сили і непридатні для розвитку вибухової сили та негативно впливають на міжм'язову координацію.

Вправи у подоланні опору партнера. Їх особлива цінність полягає у тому, що, виконуючи їх, учні змушені проявляти значні вольові зусилля, змагатись у вмінні застосовувати силу для вирішення конкретних рухових завдань.

Вправи у самоопорі. Їх суть полягає в одночасному напруженні м'язів- синергістів та антагоністів певного суглоба. Вони можуть виконуватись в режимі статичного напруження або у напруженому повільному русі по всій його амплітуді, коли одна група м'язів працює у долаючому, а протилежна – у поступливому режимах. Ці вправи сприяють зростанню м'язової сили та вдосконаленню внутрішньом'язової координації.

Вправи з комбінованим обтяженням. Дана група засобів дозволяє досягти варіативності впливу і цим підвищити емоційність та підвищити ефективність тренувань. За їх допомогою можна вирішувати завдання спеціальної силової підготовки. Наприклад, стрибки з обтяженням сприяють розвитку вибухової сили у відштовхуванні.

Вправи на тренажерах. Сучасні тренажери дозволяють виконувати вправи з точно дозованим опором як для окремих груп м'язів, так і загального впливу та вибірково впливати на розвиток певної силової здібності. Застосування тренажерів підвищує емоційне тло занять.

Ізометричні вправи набули широкої популярності у 60-ті роки. Пізніше інтерес до них дещо знизився. В ізометричних напруженнях можна досягти тренувального ефекту при менших, ніж у динамічних вправах, витратах енергії. Це дозволяє використати невичерпану енергію на вирішення інших педагогічних завдань або виконати більшу кількість силових вправ.

Але ці вправи особливо з субмаксимальним і максимальним напруженням недоцільно застосовувати в заняттях з дітьми, підлітками, літніми людьми та особами, які мають порушення у роботі серцево-судинної системи, оскільки вимагають тривалої затримки дихання і натужування.

При використанні ізометричних вправ найбільший приріст сили м'язів спостерігається лише у тих положеннях ланок тіла, у яких виконувались ізометричні напруження.

Загально визнана програма тренувальних занять для спортсменів, які займаються атлетичною гімнастикою

М'язова група	Вправа	Сет	Повторення	Вага обтяження, %
<i>Перше тренувальне заняття</i>				
Грудні м'язи	1. Лежачи жим штанги, на лаві	3–4	8–12	55 – 73
	2. Лежачи жим штанги, на похилій лаві	3–4	8–12	55 – 73
	3. Кросовери	3–4	8–15	50 – 73
Двоголовий м'яз плеча	1. Стоячи, поперединне згинання рук із гантелями	3–4	8–12	55 – 73
	2. Стоячи, поперединне	3–4	8–12	55 – 73

	згинання рук із гантелями зворотнім хватом			
	3. Концентроване згинання руки з гантеллю з опорою ліктя в стегно	3–4	8–12	55 – 73
М'язи передпліччя	1. Згинання рук у зап'ястках захватом штанги знизу	3–4	8–12	55 – 73
	2. Згинання рук у зап'ястках захватом штанги зверху	3–4	8–12	55 – 73
М'язи живота	1. Піднімання тулуба лежачи за скорочувальною амплітудою.	3–4	30	–
	2. Підніманні ніг лежачи на похилій лаві	3–4	30	–
<i>Друге тренувальне заняття</i>				
Дельтоподібні м'язи	1. Сидячи жим штанги з-за голови	3–4	8–12	55 – 73
	2. Підйом рук із гантелями через боки	3–4	8–12	55 – 73
	3. Стоячи в нахилі, піднімання рук із гантелями	3–4	8–12	55 – 73
Трапецієподібні м'язи	1. Стоячи тяга штанги до підборіддя	3–4	8–12	55 – 73
	Стоячи в опущених руках штанга, піднімання плечей	3–4	8–12	55 – 73
Триголовий м'яз плеча	1. Французький жим лежачи	3–4	8–12	55 – 73
	2. Французький жим сидячи	3–4	8–12	55 – 73
	3. Розгинання рук у ліктьових суглобах, стоячи біля блоку, в руках рукоятка блоку	3–4	8–12	55 – 73
М'язи живота	1. Лежачи піднімання ніг, на похилій лаві	3–4	30	–
	2. Піднімання тулуба за скороченою амплітудою із положення лежачи	3–4	30	–
<i>Третє тренувальне заняття</i>				
М'язи спини	1. У висі на перекладині, підтягування за голову	3–4	8–12	55 – 73
	2. Стоячи в нахилі, тяга штанги у напрямку до живота	3–4	8–12	55 – 73
	3. Тяга до живота сидячи біля блоку	3–4	8–12	55 – 73
		3–4	8–15	40 – 60

		4. «Гіперекстензія»		
М'язи ніг	1. Присідання зі штангою на спині	3–4	8–12	55 – 73
	2. Жим лежачи на лаві тренажера	3–4	8–12	55 – 73
	3. Стоячи, піднімання на носки на тренажері	3–4	8–15	50 – 73
М'язи живота	1. З положення лежачи піднімання тулуба за скорочувальною амплітудою	3–4	25–30	–
	2. Лежачи на похилій лаві, піднімання догори ніг	3–4	25–30	–

В залежності від поставлених цілей тренувального процесу, структура заняття може змінюватися. Як відомо нам з наукової літератури, видатних спортсменів та науковців, модель будь якого тренувального заняття можуть змінювати з рахунок варіювання компонентів роботи.

**Рекомендовано виконувати тренувальну роботу
зі стажем не менше 2-х років**

Компоненти	Розвиток м'язовий об'єм	Розвиток м'язова сила	Зниження жирового прошарку	Розвиток силової витривалості	Розвиток загальної витривалості
Загальна робота	↓	↓	↓	↓	↓
Вага обтяження %	70-85%	86-100%	50-69%	35-49%	до-34%
Кількість повторень	8-15	1-6	16-25	25-35	35 і більше
Кількість підходів однієї вправи	3-4	6-8	4-5	4-5	3
Темп виконання вправи	1/3	2/4	2/2	1/2	1/1
Кількість тренувальних занять на тиждень	3-4	3	4-5	4-5	5 і більше
Характер відпочинку	Відносно повний	Повний суперкомпенсаторний	Жорсткий	Жорсткий	Жорсткий
Тривалість відпочинку	1,5-2 хв.	3 та більше	1 хв.	40с-1 хв.	30 с.
Тривалість одного тренувального заняття.	60-90 хв.	40-60 хв.	90 хв.	120 хв.	120хв. та більше

3.4 Фізіологічний механізм стомлення та відновлення при фізичній роботі силового характеру

Стомлення слід розглядати як складний процес, що зачіпає всі рівні діяльності організму (молекулярний, субклітинний, клітинний, органний, системний, цілісного організму) і що виявляється в сукупності змін, пов'язаних зі зрушеннями гомеостазу, регулюючих, вегетативних і виконавських систем, розвитком відчуття втоми, тимчасовим зниженням працездатності.

Стомлення – особливий вид функціонального стану людини, що тимчасово виникає під впливом тривалої або інтенсивної роботи і призводить до зниження її ефективності. Стомлення виявляється в зменшенні сили і витривалості м'язів, погіршенні координації рухів, у зростанні витрат енергії при виконанні однієї і тієї ж роботи, в уповільненні реакцій і швидкості переробки інформації, ускладненні процесу зосередження і перемикання уваги та інших явищах.

Перевтома – сукупність стійких функціональних порушень в організмі людини, що виникають в результаті багатократного надмірного стомлення, що повторюється, які не зникають за час відпочинку і таких, що є несприятливими для здоров'я людини. Тривала перевтома є однією з причин розвитку перенапруження і різного роду захворювань.

Гострі і хронічні форми стомлення можуть бути обумовлені різними причинами, які можна звести до п'яти основних груп: фізіологічні, психологічні, медичні, матеріально-технічні і спортивно-педагогічні. У даному розділі розглядаються в основному причини фізіологічного характеру, які можуть привести до стомлення, оскільки саме знання в цій області багато в чому зумовлюють раціональну побудову підготовки спортсмена. Що стосується інших груп причин, що приводять до стомлення, то відповідний матеріал увійшов до змісту інших розділів книги, в яких розглядаються питання навантаження і відпочинку, розвитку різних рухових якостей, побудови підготовки, травматизму, живлення і застосування засобів відновлення та ін.

Відновлення – процес, що протікає як реакція на стомлення і направлений на відновлення порушеного гомеостазу і працездатності. Відновлення після фізичних навантажень означає не тільки повернення функцій організму до початкового або близького до нього рівня. Якби після тренувальної роботи функціональний стан організму спортсмена лише повертався до початкового рівня, зникла б можливість його вдосконалення шляхом цілеспрямованого тренування.

Прогресуючий розвиток тренуваності спортсмена є результатом того, що реакції слідів, що спостерігаються в організмі після окремих тренувальних навантажень, повністю не усуваються, а зберігаються і закріплюються. Виконання напруженої м'язової роботи

пов'язане з витрачанням потенціалу функцій і стомленням, що розвивається, його відновленням до робочого рівня, надвідновленням і подальшою стабілізацією на робочому або близькому до нього рівні. Наявність цих етапів визначає і коливання працездатності спортсмена. Розрізняють фазу зниження працездатності, її відновлення, надвідновлення (суперкомпенсації) і стабілізації. У фазі відновлення відбувається нормалізація функцій – відновлення гомеостазу, заповнення енергетичних запасів, над відновлення – суперкомпенсація енергетичних ресурсів, стабілізація – реконструкція клітинних структур і ферментних систем.

Зміни у функціональних системах організму спортсмена, що виникають у відновному періоді, служать основою підвищення тренуваності. У зв'язку з цим у робочому періоді після навантажень необхідно розрізнити дві фази:

1) фазу змінених соматичних і вегетативних функцій під впливом м'язової роботи (ранній відновний період), обчислювану хвилинами і годинником, в основі якої лежить відновлення гомеостазу організму;

2) конструктивну фазу (період відставленого відновлення), в процесі якої відбувається формування функціональних і структурних змін в органах і тканинах унаслідок підсумовування реакцій слідів на навантаження.

Розглядаючи відновні процеси, що протікають в організмі у відповідь на виконання інтенсивної або тривалої роботи, не можна упускати таке поняття, як поточне відновлення по ходу виконання роботи, що полягає в підтримці стану рівноваги і величин гомеостазу, які змінюються в процесі м'язової діяльності. Центральне місце серед цих процесів займають метаболічні перетворення, направлені на підтримку належної концентрації АТФ у працюючих м'язах.

Знання закономірностей розвитку стомлення організму людини і його відновлення має важливе теоретичне та 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.

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 фосфагени, що також є одним з основних механізмів стомлення.

Висококваліфіковані атлети здатні доводити себе до більш вираженого 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.

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. 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 короточасними 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.

3.5 Адаптація в спортивному тренуванні

Провідну роль в розвитку рухових якостей відіграє адаптація організму, яка проявляється в його пристосованій реакції на неодноразово застосований подразник. Процес адаптації дозволяє досягнути не тільки вищого рівня розвитку фізичних якостей, але й розширює фізичні і психічні можливості переносити навантаження. Попередні навантаження долаються легше, ніж раніше і викликають меншу втому. Їх тренувальний вплив спочатку зменшується. Знижується і подальший розвиток рухових якостей, а потім і зовсім припиняється. Чим одноманітніше тренувальне навантаження, чим воно монотонніше, чим частіше застосовується, тим швидше організм звикає до нього і тим меншою буде ефективність розвитку рухових якостей. Тому навіть найефективніша тренувальна програма не повинна застосовуватись понад півтора місяця.

Закономірний процес адаптації ставить вимоги щодо систематичного підвищення навантаження та оновлення засобів і методів удосконалення фізичних якостей, яке полягає у застосуванні нових вправ, зростанні їх обсягу та інтенсивності виконання; зміні співвідношення інтенсивності й обсягу роботи та відпочинку тощо.

У підлітковому і юнацькому віці адаптаційні зміни протікають швидше, ніж у дорослих людей.

У найбільш загальному вигляді під адаптацією розуміють здатність всього живого пристосовуватися до умов навколишнього середовища. Виділяють генотипну і фенотипну адаптацію.

Генотипна адаптація, що лежить в основі еволюції, являє собою процес пристосування до умов середовища популяцій (сукупності особин одного виду) шляхом спадкових змін і природного відбору. Генотипна адаптація покладена в основу еволюційного вчення – сукупності уявлень про механізми і закономірності історичних змін у живій природі.

Фенотипна адаптація являє собою пристосувальний процес, що розвивається у окремої особини протягом життя у відповідь на дії різних факторів зовнішнього середовища. Саме цей вид адаптації є предметом численних досліджень, що проводяться в останні десятиліття у різних областях практичної та наукової діяльності людини.

Поняття «адаптація» спочатку розглядалося як біологічне і медичне. Однак бурхливий технічний прогрес, зміни і ускладнення взаємин людини із зовнішнім середовищем

привернули до проблеми адаптації увагу фахівців самого різного профілю: соціологів і психологів, інженерів і педагогів. Поняття «адаптація» перетворилося на загальнонаукове, котре використовується представниками різних наук і сприяє синтезу та об'єднанню знань, що відносяться до вивчення різних об'єктів.

Дане поняття широко проникло в сферу спортивної підготовки і змагальної діяльності. Ним користуються в теорії і методиці спорту, спортивній фізіології та морфології, біохімії і біомеханіки, психології та медицині.

Поняття «адаптація» тісно пов'язане з поняттям «стрес», який розглядають як стан загальної напруги організму, що виникає при впливі виключно сильного подразника. Термін «стрес» був вперше введений канадським вченим Г. Сельє в 1936 р. Їм було показано, що при впливі на організм стресового подразника можливі реакції двох видів:

1) якщо збудник занадто сильний або діє довго, настає заключна фаза стрес-синдрому – виснаження;

2) якщо подразник не перевищує пристосувальних резервів організму, виникає мобілізація і перерозподіл енергетичних та структурних ресурсів організму, активізуються процеси специфічної адаптації та ін.

У спортивному тренуванні та змагальній діяльності розвиток реакції першого виду відзначається при плануванні надмірних навантажень, які не відповідають можливостям спортсмена, виступах в напружених змаганнях, що відрізняються великою тривалістю і виключно гострою конкуренцією. Особливо часто такі реакції спостерігаються в учасників багатоденних шосейних гонок, учасників багатоетапних змагань з боксу, бігунів – марафонців, триатлоністів та ін.

Реакція другого виду є основною стимулюючою формування адаптації. Її роль виявляється в мобілізації енергетичних і структурних ресурсів організму, збільшенні концентрації в крові глюкози, жирних кислот, амінокислот, нуклеїдів, посиленні діяльності серцево-судинної і дихальної систем, що забезпечує доступ субстратів і кисню до органів і тканин, що несуть найбільше навантаження. Передача мобілізованих ресурсів з неактивних систем у функціональну систему, яка здійснює адаптаційну реакцію, забезпечується звуженням судин неактивних нервових центрів, м'язових груп і внутрішніх органів і одночасним розширенням судин тих органів, які входять у функціональну систему, відповідальну за адаптацію.

Пристосувальні реакції людського організму (реакції адаптації) можна розділити на термінові і довготривалі, вроджені та набуті. Посилення дихання або перерозподіл кровообігу у відповідь на фізичне навантаження, підвищення порогу слухового сприйняття при шумі, посилення ЧСС при психічному збудженні і т. п. – це всі термінові вроджені

реакції. За допомогою тренування їх можна лише змінити, тоді як термінові придбані реакції (наприклад, складні техніко-тактичні навички) самим своїм існуванням зобов'язані навчанню і тренуванню.

Довгострокова адаптація виникає поступово, в результаті тривалого або багаторазового впливу на організм певних подразників. По суті, довгострокова адаптація розвивається на основі багаторазової реалізації термінової адаптації і характеризується тим, що внаслідок поступового кількісного накопичення певних змін в організмі виникає нова якість – з неадаптованого перетворюється в адаптований.

Як вже говорилося вище, виділяють два типи адаптації – термінову (нестабільну) і довгострокову (відносно стабільну). Прикладом термінової адаптації може служити реакція організму нетренованої і тренованої людини на виконання одноразового фізичного навантаження. Відразу після початку роботи спостерігаються різкі зрушення в діяльності функціональних систем і механізмів, які досягають до кінця роботи високих величин. У нетренованої людини ці зрушення нижчі, ніж у кваліфікованого бігуна при виконанні аналогічної роботи, проте також можуть досягати істотних величин.

Термінові адаптаційні реакції обумовлені величиною подразника, ступенем тренуваності спортсмена, здатністю його функціональних систем до ефективного відновлення і в цілому досить швидкоплинні. Наприклад, після короткочасних вправ функціональні показники можуть нормалізуватися за кілька десятків секунд, а після бігу на марафонську дистанцію – за 9-12 днів.

3.6 Типи будови тіла спортсмена

Сучасні тренери та дослідники добре розуміють важливість урахування типів будови тіла в побудові тренувального процесу спортсменів. Відповідні розміри склад та будова тіла мають велике значення для досягнення успіхів майже у всіх спортивних дисциплінах.

Будова тіла належить до морфологічних показників, котрі характеризують форму та структуру тіла спортсмена. Більшість наукових систем класифікації будови тіла людини виділяють три основні компоненти: мускулатуру, лінійність та повноту. Будова тіла кожного спортсмена являє собою сполучення цих трьох компонентів.

Ученим В. Шелдоном було виділено та описано наступний чоловічий тип будови тіла:

ендоморфний – округлі форми тіла, великий живіт, в'ялі руки та ноги, значний жировий прошарок на плечах та стегнах, вузькі дистальні частини передпліччя та гомілки, передньозадні розміри тіла, включаючи грудну клітку та таз, мають перевагу над поперечними. Такі люди зазвичай не люблять займатися спортом. Ендоморфний тип статури можна розглядати як найменш бажаний з трьох основних типів конституції тіла. Хоча

ендоморфи дійсно можуть похвалитися вражаючими розмірами і рівнем фізичної сили, що досягаються в ході тренувань, їм проте доводиться укривати тугу при скиданні зайвої ваги і жиру, а набирають вагу вони, навпаки, дуже швидко. В. Шелдон вважав, що представники ендоморфного типу статури більше зосереджені на їжі і задоволеннях, ніж на фізичних тренуваннях;

мезоморфний – прямокутне окреслення тіла, масивна голова, масивний скелет та м'язи, їх вельми часто вважають генетично обдарованими особами. Найкращий потенціал для атлетичної гімнастики, від природи сильний і мускулистий. Довгий торс, об'ємна грудна клітка, гарне співвідношення ширини плечей і талії. Як правило, у них спостерігається низький рівень підшкірного жиру і вражаюча розвиненість м'язів. Їх щільна, широка кісткова структура сприятливіша для побудови м'язів, що забезпечують мезоморфному типу безперечну перевагу в силових та енергійних видах спорту, як футбол, боротьба і важка атлетика. Мезоморф відрізняється мускулатурою, якою він наділений від природи (без тренувань). Тулуб міцний, кістки товсті, м'язи об'ємні. Люди з такою статурою найбільше здатні до успіхів у атлетичній гімнастиці. Наскільки красивими будуть м'язи – це інше питання, але потенціал для зростання сили великий. Бувають екоморфно-мезоморф і ендоморфно-мезоморф, тому не всі люди з переважанням мезоморфного компонента можуть наростити однаково великі м'язи. Але у всіх них потенціал до нарощування м'язів набагато більший, ніж у всіх інших.

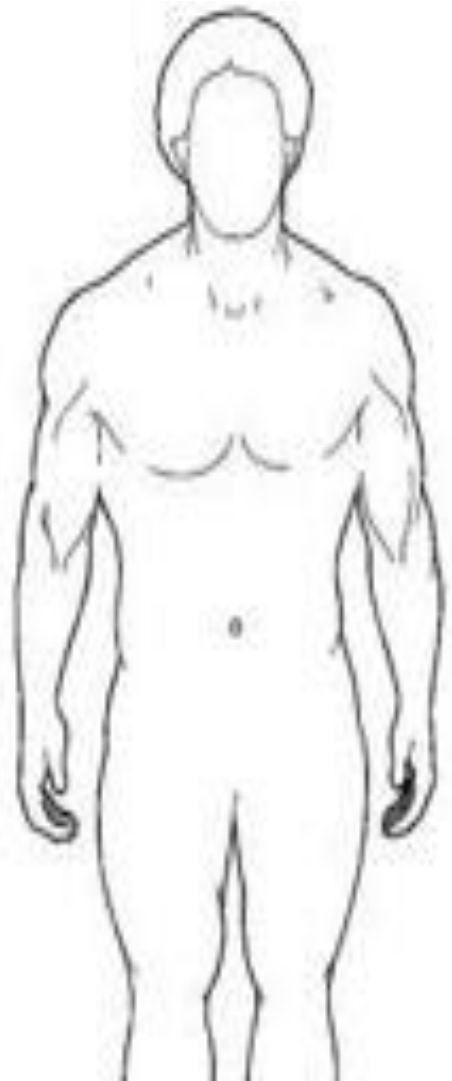
ектоморфний – витягнуте у довжину крихке тіло з тонкими, довгими руками і ногами, вузькою грудною кліткою, мускулатура розвинута слабо. Типовий екоморф – це людина, в якій спостерігається низький рівень фізичної сили і об'ємів до тренувань. Як правило, такі люди високі й худорляві, з відносно низьким рівнем підшкірного жиру і невеликими, вузькими кістками. Хоча структура їх суглобів часто служить перешкодою для силових і енергійних видів спорту, проте вони схильні мати перевагу у вправах на витривалість завдяки підвищеній кількості м'язових волокон, що повільно скорочуються. Швидкий обмін речовин, що відбувається в них, часто ускладнює процес збільшення ваги в тому випадку, якщо слідувати більш традиційним дієтичним програмам. Яскраво виражений екоморф найменше схильний до занять атлетичною гімнастикою. Типові екоморфи зустрічаються на так часто. Як правило, у екоморфів, які намагаються змінити себе за допомогою культуризму, є риси, властиві іншим типам, вони і дають їм можливість «качати масу» швидше, ніж це роблять інші типи.



ЕКТОМОРФ



МЕЗОМОРФ



ЕНДОМОРФ

Показники	Ендоморф	Мезоморф	Ектоморф
Жировідкладення	Велика кількість		Мінімальна кількість
Мускулатура		Добре розвинута	Слабо розвинута
Скелет	Ширококостий	Масивний	Тонкокостний
Розмір тіла	Передньо-задні перевершують поперечні		Перевершують подовжні
Плечі	Вузькі	Широкі	Вузькі
Таз	Широкий	Вузький	Відносно широкий
Грудная клітка	Випукла	Трапецивидна	Плоска довга
Кінцівки	Відносно короткі		Довгі тонкі
Обмін речовин	Сповільнений		Підвищений

Класифікацію показників тренувальної роботи типів будови тіла

Для типового ектоморфа головна мета полягає в тому, щоб набрати вагу переважно у вигляді якісної м'язової маси. Навіть володіючи силою і витривалістю для марафонського бігу, ектоморф виявляє, що його мускулатура розвивається дуже повільно, йому часто доводиться заставляти себе їсти більше звичайного, щоб забезпечити приріст ваги. Тому для ектоморфного типу рекомендовано:

включити багато інтенсивних силових вправ в програму для максимального нарощування м'язової маси. Програма повинна спиратися, в основному, на роботу з важкою вагою і невеликою кількістю повторень (6-8 повторень після хорошої розминки),

тренування повинно бути інтенсивним, щоб кожна серія йшла в рахунок. Таким чином, можна зробити тренування порівняно короткими (від 14 до 16 серій на одну з головних частин тіла замість 16-20 серій). Потрібно достатньо відпочивати між серіями і давати своєму тілу досить часу, щоб відновлювати сили між тренуваннями,

приділяти пильну увагу своєму харчуванню: споживати більше калорій, ніж звичайно; якщо це необхідно, пити білкові коктейлі, щоб поповнювати енергетичні ресурси організму,

пам'ятати про прагнення перетворити харчову енергію на масу тіла. Не спалювати багато енергії, надмірно захоплюючись такими заняттями, як аеробіка, біг, плавання та інші активні види спорту. Серцево-судинне тренування бажане і необхідне для здоров'я, але тому, хто витрачає по декілька годин в день на аеробні вправи поза гімнастичним залом, набагато важче наростити м'язи на тренуваннях.

Мезоморфний тип може порівняно легко нарощувати м'язову масу, але йому обов'язково потрібно скласти різноманітну програму вправ, щоб його м'язи розвивалися пропорційно і мали красиву форму, а не були просто щільними і масивними. Мезоморфам рекомендується:

робити акцент на деталізованому тренуванні з ізоляцією окремих м'язових груп поряд з основними вправами для збільшення маси і мускульної сили. Мезоморф без надмірних зусиль збільшує об'єм м'язів, тому можна із самого початку працювати над їх формою і чіткістю,

мезоморфи так швидко набирають вагу, що їм не потрібно турбуватися про збереження енергії або перетренування. Стандартне тренування (від 16 до 20 серій на одну частину тіла) дає можливість регулювати періоди відпочинку між серіями на свій розсуд,

збалансована дієта з великою кількістю білка, що дозволяє підтримувати рівень калорій, при якому максимальне відхилення ваги від турнірної форми складає не більше 4-7 кг протягом всього року. Не варто набирати 12-16 кг, а потім з великими зусиллями позбавлятися цієї ваги перед змаганнями.

Як правило, ендоморфу не складає великих труднощів наростити м'язи. В першу чергу йому слід зосередитися на тому, щоб позбавитися жирових відкладень, а потім дотримувати спеціальну дієту. Тому ендоморфам рекомендовано наступне:

збільшений об'єм високошвидкісного тренування з великою кількістю повторень (не менше 10-12 перед напрацюванням на відмову), з дуже короткими періодами відпочинку, щоб спалювати якомога більше жиру. При першій можливості потрібно виконувати декілька додаткових серій. Це допоможе схуднути ще швидше,

додаткові аеробні вправи, наприклад, поїздки на велосипеді, біг підтюпцем та інші заняття з високою руховою активністю. Тренування в гімнастичному залі теж спалює калорії, але не так інтенсивно, як щоденне серцево-судинне тренування протягом 35-40 хвилин.

низькокалорійна дієта з правильно підібраним балансом поживних речовин. Не потрібно нічого виключати, просто вживати мінімальну кількість білків, вуглеводів і жирів. Вітаміни і мінеральні добавки необхідні для того, щоб заповнити можливий дефіцит важливих мікроелементів.

3.7 Тренування жінок

Фізична культура позитивно впливає на функціональний стан жінок, сприяє їх підготовці до материнства. Встановлено, що у жінок, які займаються спортом, вагітність і пологи проходять легше. Спортсменки народжують дітей, зріст і маса тіла яких вища середніх показників, що дуже важливо, їх діти володіють більшою стійкістю до несприятливих умов зовнішнього середовища, в тому числі до інфекційних захворювань, пред'являють підвищені вимоги до жіночого організму. У значній мірі виявлені позитивні або негативні реакції на фізичне навантаження, залежить від анатомо-фізіологічних особливостей жіночого організму.

Особливості розвитку м'язової системи жінок.

Жіночий організм відрізняється від чоловічого не тільки за морфо-функціональними ознаками, але і за ступенем розвитку основних фізичних якостей – сили, швидкості, витривалості. Менші, в порівнянні з чоловіками, основні показники фізичного розвитку жінок обумовлюють і менші функціональні можливості жінок за такими показниками, як станова тяга і ручна динамометрія, спірометрія. Так, сила кисті у жінок віком 18-25 років в середньому дорівнює 31,5/4,5 кг, у чоловіків такого ж віку – 50,1/8,3 кг, станова сила відповідно у жінок дорівнює 58,2/15,3 кг, у чоловіків 141,5/16,8 кг. Ці показники, в першу чергу, обумовлені тим, що м'язова тканина у жінок складає 32-35% маси тіла, а у чоловіків

маса м'язів досягає 40-50%. Перевага, головним чином, припадає на м'язи верхніх кінцівок, які у чоловіків значно міцніші, ніж у жінок. В процентному відношенні маса м'язів нижніх кінцівок чоловіків і жінок практично однакова. Встановлено, що менша маса м'язової тканини жінок залежить також від більшого вмісту в них води в м'язах.

Слабкий розвиток окремих м'язових груп у жінок може служити причиною багатьох відхилень у стані здоров'я та фізичного розвитку. Таких, як деформація хребта при слабкості м'язів шиї і тулуба, порушення в положенні матки при слабкому розвитку черевного пресу і тазового дна. Деякі м'язові групи у жінок мають свої особливості. Функції грудних м'язів можуть бути обмеженими внаслідок прикріплення до них грудних залоз, тканини яких часто бувають тісно пов'язані з клітковиною і фасцією великого грудного м'язу.

М'язи черевної стінки пов'язані зі скелетною мускулатурою та з внутрішніми статевими органами. Ці м'язи відіграють у жінок велике значення, тому що забезпечують нормальне положення внутрішніх органів та нормальний перебіг вагітності та пологів. Характерною біологічною особливістю жіночого організму в те, що жирової тканини в ньому абсолютно та відносно більше, ніж в чоловічому. В організмі жінок вона складає в середньому 28%, а в чоловічому – 18%. Особливо значні жирові відкладення у жінок в області грудей, тазу, стегон. Жир заповнює вільні місця між усіма м'язовими тканинами. Жирова тканина являється необхідним резервом, при значних енерговитратах під час вагітності, пологів, годування грудьми, менструальних циклах. Крім цього, жирова та з'єднувальна тканина відіграють важливу роль в правильному положенні матки: при зменшенні жирового прошарку можливі її зміщення. Але зміна кількості жирової тканини ускладнює діяльність серцево-судинної системи.

Особливості будови тіла жінок

Шкіра на скелеті у жінок розвинена відносно слабо, окремі кістки менші, ніжніші, тонші і мають більш гладку поверхню.

Жінки мають менший ріст у порівнянні з чоловіками. Таз у них відносно довший, показник між загальним ростом, сидячи у жінок 12-15 см, у чоловіків – 9,5-10,7см. Це обумовлено тим, що черевна тканина пристосована у жінок для виношування плоду. В зв'язку з тим центр тяжіння тіла в них розташований нижче. Грудна клітина коротша і ширша, окружність її менша, у жінок в середньому – 82,66 см, у чоловіків – 89,5 см. Таз у жінок ширший, коротший, але менш масивний, ніж у чоловіків, плечі вужчі. Поздовжні кістки в жіночому тазі більші, ніж у чоловічому, повернені ззовні (внаслідок чого кульшові суглоби розташовані трохи далі один від одного), стегнові кістки – в середину.

Ці особливості будови тіла у жінок надають їм перевагу перед чоловіками у виконанні фізичних вправ у рівновазі з опорою на нижні кінцівки. В той же час низьке розташування центру тяжіння тіла, обмежує швидкість бігу, стрибків у висоту та довжину.

Особливості серцево-судинної і дихальної систем у жінок.

При розгляді серцево-судинної і дихальної систем виявляється ряд статевих особливостей, які торкаються не тільки структури, але і функцій внутрішніх органів. Так, маса серця у жінок на 10-15%, а обсяг на 22-25% менші, ніж у чоловіків. Величина систолічного і хвилинного обсягу кровообігу також відповідно менше на 10-15 мл і 0,3-0,5 л/хв. При виконанні фізичного навантаження серцевий викид у жінок істотно поступається такому у чоловіків. Внаслідок цього зріст хвилинного обсягу кровообігу, в основному, відбувається за рахунок збільшення частоти серцевих скорочень при незначному зрості ударного обсягу. Такий механізм збільшення хвилинного обсягу кровообігу є неекономічним і вказує на нижчі функціональні можливості серцево-судинної системи в жінок по відношенню до чоловіків.

Цей висновок підтверджує й інші об'єктивні показники: частота серцевих скорочень у жінок в спокою вища, ніж у чоловіків на 10-15 уд./хв. У крові жінок вміщується більше води /80,11% /, к ніж у чоловіків /78,15% /. Кількість ферментних елементів в крові, наприклад, еритроцитів в 1 мм³ – 5 млн., а у жінок – 4,5 млн., що обумовлює і меншу сумарну площу еритроцитів у жінок, приблизно 345 м в порівнянні з чоловіками. Ця обставина має велике значення в транспортуванні крові, отже, і в транспортуванні працездатності.

Враховуючи жіночий взаємозв'язок дихальної і серцево-судинної систем, коротко зупинимося на характеристиці дихального апарату. Число дихань в одиницю часу в спокої, вище /до 20-24 на хв./, менша глибина дихання /на 100-150 мл/ і максимальна легенева вентиляція /на 3-5 л/. Життєва ємність легенів менше на 1000-1500 мл. Дихання у жінок, в основному, грудне, у чоловіків – черевне. Максимальна потреба кисню у жінок менша на 500-1500 мл, ніж у чоловіків того ж віку. Внаслідок цих особливостей жінки при виконанні фізичних навантажень, а також у відповідь на функціональні проби відрізняються більшою частотою пульсу, ніж чоловіки, не таким високим підйманням систолічного артеріального тиску і тривалішим відновлюючим періодом. Під впливом систематичних занять спортом, відмінність у показниках функціональних систем у жінок і чоловіків стає більш істотною. Так, МПК у спортсменок дорівнює в середньому 3-4 л/хв., а у спортсменів – 4-5 л/хв.

Максимальна аеробна здібність у жінок нижча на 25-30%. Тому вправи на витривалість і силу виконуються жінками відносно гірше, причому стомлення у порівнянні з чоловіками, настає при роботі з меншим навантаженням. У жінок менша сила, а також

швидкість і витривалість. Разом з тим, жінки легше виконують вправи, які вимагають координації, пластичності, відчуття ритму, легше і швидше застосовують техніку вправ. Слід підкреслити, що жінки більш витривалі, ніж чоловіки, до тривалої, монотонної, ритмічної роботи поміркованої потужності.

Особливості побудови тренувань з врахуванням фаз ОМЦ у жінок

Серед багатьох біологічних ритмів, характерних для жіночого організму, слід відзначити – періодичні зміни, які відбуваються в їх організмі у зв'язку з оваріально-менструальним циклом. Менструація – основна інтегральна ознака статевої зрілості. Початок першої менструації зараз відзначається, в основному, в 70% випадків в 11-13 років. В нормальних умовах цикл повторюється через рівні проміжки часу, які індивідуально складають 21-22; 28-35-42 дні.

Тривалість менструації відбувається до 45-46 років, бувають випадки її продовження до 50 і, навіть, до 60 років. ОМЦ являє собою складні, біологічно важливі, ритмічні зміни в усьому організмі. Відрізняють 5 фаз ОМЦ, які при 28-денному циклі мають таку тривалість:

- I - менструальна (1-6-й день циклу);
- II- постменструальна (17-13 день циклу);
- III - овулярна (14-15 день);
- IV - постовулярна (16-24 день);
- V - передменструальна (25-28 день).

Спортсменок з прискореним біологічним циклом (21-22 день), приблизно 6%; середнім за тривалістю (24-26 день) – 19%; тривалим (28-29 день) – 73% ; довготривалим (32-36 день) – 2%. Зміни балансу статевих гормонів впливають на організм, що природно, відбивається на працездатності і самопочутті. Суб'єктивно, жінки по-різному переносять менструацію. У зв'язку з цим, всіх спортсменок можна розподілити на чотири групи:

В першу групу входять спортсменки з гарним самопочуттям і добрим об'єктивним станом. Спортивні результати у таких не залежать від фаз менструального циклу.

До другої групи належать спортсменки, які скаржаться на слабкість, сонливість, відсутність бажання тренуватися, звичайно, в них відбувається зниження артеріального тиску.

Третя група – спортсменки, у яких виникають головні болі, біль внизу живота і у попереку, підвищена нервозність, артеріальний тиск у них часто підвищується, а пульс стає частішим.

Четверта група – спортсменки із симптомами, що нагадують отруєння – втрата апетиту, нудота, ниючі болі в суглобах і м'язах, неспокійний сон, іноді збільшення пульсу та дихання, зниження артеріального тиску, невисоке підвищення температури.

У перші дні менструації змінюється склад крові, зменшується кількість еритроцитів, знижується процент гемоглобіну. Звичайно, під час тренувань кількість еритроцитів і гемоглобіну збільшується. Якщо спортсменки тренуються в менструальній фазі, то відбувається не збільшення, а зменшення еритроцитів, кількість гемоглобіну збільшується в меншому ступені. Таким чином, киснева ємність крові під час спортивної роботи в менструальний період стає меншою. Отже, фізіологічні можливості крові у відношенні забезпечення працюючих м'язів киснем в цей період знижуються.

Для здорових спортсменок-початківців в перед-менструальній і менструальній періоди, необхідно до мінімуму обмежити тренувальні навантаження. Допускати їх до змагань не можна. Тренувальні заняття під час менструації 12-14-річних спортсменок, які відносяться до третьої та четвертої груп, слід заборонити. Про участь у змаганнях під час менструації цих спортсменок не може бути й мови. Для спортсменок, які займаються регулярно більше двох років, тренувальне навантаження повинно бути менше звичайного, в тренуваннях необхідно виключити присідання, вправи для м'язів черевного пресу, вправи на витривалість і силу, вправи статичного характеру. Рекомендується займатися вправами на розтягування і гнучкість, тим більше, що у жінок в цей період відзначається підвищена пластичність. Але вправи на гнучкість хребта, треба давати обережно, тому що набухла в цей період матка, легко змінює своє положення. Брати участь у змаганнях їм можна.

Для спортсменок вищих розрядів, в тренуваннях слід обмежити або зовсім зняти деякі вправи. Брати участь у змаганнях їм можна. Спортсменкам, які мають об'єктивні розлади або відхилення в стані здоров'я, треба розробити спеціальний план вправ, що поліпшують циркуляцію крові в області малого тазу.

Основи силової підготовки жінок

Особливу увагу при виконанні вправ з обтяженнями, слід приділяти увагу правильному положенню хребта. При круглій спині, коли м'язи розслаблені, виникає небезпека травматичних радикулітів та інших захворювань опорно-рухового апарату. В основних позах при виконанні класичних і допоміжних вправ зі штангою, слід тримати спину прямо. Необхідно ширше використовувати тренувальні методи, спрямовані на розвиток силової витривалості, тому що такі навантаження добре переносить жіночий організм. Жінкам слід уникати тривалих однобоких і граничних навантажень, які можуть бути причиною травм. Слід широко використовувати вправи для розвитку гнучкості.

Особливості і методи розвитку сили у жінок. Велике місце в сучасній системі спортивного тренування надається розвитку сили. Вивчення спортивної практики спеціальної літератури показало, що жінка має багато особливостей у всіх сферах рухової діяльності, психічних проявів.

Розвиток сили у жінок має свою специфіку. Біологічні особливості організму жінок більш за все виявляються, коли стоїть питання про розвиток сили разом із швидкістю. Виявлення сили у жінок значно слабше в порівнянні з чоловіками, хоча в них немає ніяких особливостей в морфологічній побудові і функціональних особливостях м'язових елементів скелетної мускулатури, периферичних нервових рецепторах і в загальному характері протікання безумовних і умовних рефлексів. Однією з причин меншого розвитку сили є, як вже зазначалося, те, що жінка має меншу м'язову масу і легший кістяк.

Розвиток відносної сили відбувається, в основному, за рахунок факторів, які включають зріст м'язової маси, тобто дякуючи покращенню нервової регуляції м'язової діяльності, виникненню умовних рефлексів, які дозволяють краще мобілізувати всі функціональні можливості м'язів, а також шляхом зниження ваги тіла, за рахунок зменшення жирової тканини і збереження постійного обсягу м'язів. Вага спортсменки повинна бути більшою в підготовчому періоді і меншою в період входження в спортивну форму.

РОЗДІЛ IV. ХАРЧУВАННЯ В ПЕРІОД ЗАНЯТЬ СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ

4.1 Білки, жири, вуглеводи в раціоні спортсмена

В умовах сучасного розвитку спорту організація раціонального харчування спортсменів відіграє важливу роль. Високий ступінь фізичного та нервово-психічного навантаження, яке виникає під час тренувань, супроводжується істотною перебудовою метаболічних процесів, що обумовлюють підвищену потребу організму спортсменів у енергії та поживних харчових речовинах. При цьому важлива роль у забезпеченні високого рівня функціональної активності організму та прискоренні процесів адаптації до напруженої м'язової діяльності належить харчуванню. Велике значення має також вибір режиму харчування та кількості спожитої їжі, раціональної до витрат енергії та потреб організму.

Харчування спортсменів сприяє правильному фізичному та розумовому розвитку, зміцненню їхнього здоров'я, підвищує стійкість організму до несприятливих факторів довкілля та інфекційних захворювань.

Харчування базується на концепціях збалансованого та оптимального харчування із урахуванням вікових особливостей організму у співвідношенні з їхніми фізіологічними та біохімічними потребами, а також залежно від витраченої енергії.

Більшість фахівців вважають, що основні принципи харчування спортсменів це:

- співвідношення енергетичної цінності раціону та середньодобових енерговитрат, які залежать від віку, статі, характеру та інтенсивності фізичних навантажень;
- збалансованість раціону за основними поживними речовинами (білки, жири, вуглеводи), а також за вітамінами, мінеральними та мінорними речовинами;
- вибір оптимальних норм харчування, який забезпечує різноманітність раціонів (білковий, вуглеводний, білково-вуглеводний) у залежності від конкретних завдань, тривалості, обсягів та інтенсивності фізичних навантажень;
- розподілення раціону впродовж дня має чітко узгоджуватися з режимом і характером тренувань і змагань.

Білки

Це складні органічні сполуки з амінокислот, до складу яких входять карбон (50-55%), гідроген (6-7%), кисень (19-24%), нітроген (15-19%), а також можуть входити фосфор, сульфур, ферум та інші елементи.

Білки харчових продуктів неможливо замінити іншими речовинами, і роль їх з організму людини надзвичайно важлива. Вони відіграють ключову роль у житті клітини, становлячи матеріальну основу її хімічної діяльності.

Функції білків наступні:

Структурна – здатні мимовільно створювати певну, властиву лише цьому білку просторову структуру.

Регуляторна – є регуляторами і каталізаторами, що прискорюють перебіг біохімічних реакцій у процесі обміну речовин.

Транспортна – переносять по крові гормони, гемоглобін, ферум, ліпіди та ін.

Захисна – синтез антитіл.

Скорочувальна – м'язи в основному побудовані з білків.

Енергетична – білки можуть бути джерелом енергії для людини, але вони ніколи не відкладаються про запас. Надлишкова кількість білка витрачається для отримання енергії.

Біологічна цінність білків харчових продуктів залежить від співвідношення в них незамінних амінокислот, які не можуть синтезуватися в організмі і мають надходити тільки з їжею.

Незамінних амінокислот десять: лізин, метіонін, триптофан, фенілаланін, лейцин, ізолейцин, треонін, валін, аргінін і гістидин. Особливо дефіцитними є лізин, метіонін і триптофан. Потреба дорослої людини в лізині становить 3-5 г на добу; нестача його в організмі призводить до порушення росту, кровообігу, зменшення вмісту гемоглобіну в крові.

Метіонін бере участь в обміні жирів і фосфоліпідів, вітамінів B12 і фолієвої кислоти; він є найсильнішим ліпотропним засобом. Добова потреба в ньому – 1 г.

Триптофан сприяє росту, утворенню гемоглобіну, бере участь у процесі відновлення тканин. Потреба в ньому організму становить близько 1 г на добу.

Фенілаланін бере участь у забезпеченні функції щитоподібної і надниркових залоз.

Лейцин, ізолейцин і треонін впливають на процеси росту. За нестачі лейцину зменшується маса тіла, виникають зміни в нирках і щитоподібній залозі.

Нестача валіну призводить до розладу координації рухів.

Гістидин входить до складу гемоглобіну, його недостатність чи надлишок в організмі погіршує умовно-рефлекторну діяльність.

Аргінін бере участь в утворенні сечовини - кінцевого продукту обміну речовин.

Замінні амінокислоти також виконують в організмі різноманітні функції і відіграють не менш важливу роль, ніж незамінні. Так, наприклад, глутамінова кислота є єдиною кислотою, яка підтримує дихання клітин мозку.

Амінокислоти містяться в багатьох продуктах рослинного і тваринного походження. Однак вміст амінокислот і співвідношення їх у білкових продуктах різні. Для оцінки біологічної цінності харчової продукції її амінокислотний склад порівнюють з амінокислотним складом ідеального білка через визначення амінокислотного хімічного скору.

Один із способів розрахунку амінокислотного скору - розрахунок відношення кількості кожної незамінної кислоти в досліджуваному білку до кількості цієї амінокислоти в ідеальному білку:

В ідеальному білку амінокислотний скор кожної незамінної кислоти приймають за 100%. Амінокислотою, що лімітує біологічну цінність, вважається та, зкор якої має найменше значення, тобто саме ця амінокислота визначатиме ступінь використання певного білка в організмі і називатиметься першою лімітуючою амінокислотою.

Не всі харчові продукти повноцінні за амінокислотним складом. Найоптимальнішим є співвідношення незамінних амінокислот у продуктах тваринного походження - молоці, м'ясі, рибі, яйцях.

Рослинні харчові продукти дефіцитні за окремими амінокислотами: білок більшості бобових містить близько 6-80% метіоніну і цистину, білок пшениці -50% лізину порівняно з ідеальним білком.

Відомості про біологічну цінність білків необхідно враховувати під час складання раціонів харчування, взаємно доповнюючи лімітуючі амінокислоти. Найбільшою мірою цього можна досягти, поєднуючи рослинні і тваринні білки.

Потрібно зазначити, що рослинні і тваринні білки неоднаковою мірою засвоюються організмом: білки молока і яєць - у середньому на 96%, м'яса і риби - 95%, хліба і хлібобулочних виробів з борошна першого і другого сортів -85%, овочів - 80%.

Потреба організму людини в білку залежить від віку, статі, кліматичних особливостей регіону і характеру трудової діяльності. Оптимальним вважається надходження білка з розрахунку не менш як 1 г на 1 кг маси тіла. Потреба дорослої людини в білках у середньому становить 70-110 г на добу, потреба дітей у білку - 1,5-4 г на 1кг маси.

Білки тваринного і рослинного походження мають бути в співвідношенні 1:1. Проте результати досліджень свідчать, що мінімально достатня потреба в білках може бути знижена вдвічі і більше. Причому розумне зниження білково-енергетичного компонента в харчуванні на тлі достатнього вітамінного і мінерального забезпечення сприяє, за даними багатьох авторів, збільшенню тривалості життя у тварин на 50-100%. Припускають, що під час голодування і використання обмеженого за білком харчування з більшою кількістю натуральних рослинних продуктів відбувається суттєва перебудова обміну речовин у бік

економної і повної витрати білка, стимуляція процесів синтезу білка шлунково-кишкового каналу людини бактеріями з азоту та кисню повітря.

Потреба в білках визначається ефективністю обміну й утилізацією білка організмом. Залежність між кількістю білка, що надходить з їжею, і станом організму набагато складніша.

Жири

Жири належать до групи простих ліпідів і є складними ефірами жирних кислот і триатомного спирту гліцеролу. Джерелом для утворення жиру в організмі людини є жири харчових продуктів тваринного й рослинного походження; крім того, вони можуть синтезуватися в організмі з вуглеводів і меншою мірою - з білків.

Функції жирів:

енергетична - є основним енергетичним матеріалом для організму Під час згорання 1 г триацилгліцеролів, головного компонента ліпідів, виділяється 38,9 кДж (9 ккал), що вдвічі більше, ніж під час згорання білків чи вуглеводів;

резервна - в організмі використовується під час погіршення харчування чи захворювань;

структурна - входять до складу клітинних оболонок і внутрішньоклітинних утворень. У нервовій тканині міститься до 25% ліпідів, у клітинних мембранах - до 40%;

синтезувальна - є джерелом синтезу стероїдних гормонів, які забезпечують пристосування організму до різних стресових ситуацій;

транспортна - ліпопротеїни - сполуки ліпідів із білками є переносниками жиророзчинних вітамінів (А, D, Е і К) в організмі;

захисна - є джерелом для синтезу простагландинів, тромбосанів і групи інших сполук, які захищають організм. Крім того, ліпіди сприяють закріпленню у певному положенні таких внутрішніх органів, як нирки, кишечник, і захищають їх від зміщення під час струсу;

терморегульовальна - захищають організм від холоду.

Харчові жири належать до класу ліпідів, що є групою сполук тваринного, рослинного чи мікробного походження. Вони практично нерозчинні у воді і добре розчинні в неполярних органічних розчинниках. Жири, що добуваються з рослинної сировини, називають рослинними жирними оліями, а жири наземних тварин – тваринними жирами. Особливу групу становлять жири морських ссавців і риб.

Найважливіший складник жирів - жирні кислоти (насичені і ненасичені).

Особливе фізіологічне значення мають поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), які входять до структури клітинних мембран та інших структурних елементів клітини. Ненасичені жирні кислоти - лінолева і ліноленова - не синтезуються в організмі людини. Арахідонова кислота може утворюватися в організмі з лінолевої за наявності В6 і біотину. Ці кислоти необхідні для росту й обміну речовин живих організмів, еластичності їхніх судин. ПНЖК, які становлять велику частину рослинних олій, відіграють також важливу роль у синтезі простагландинів - гормоноподібних речовин, які беруть участь у регуляції багатьох процесів в організмі. За повної відсутності ПНЖК у харчуванні спостерігається припинення росту, некротичні ураження шкіри, зміна проникності капілярів. На відміну від насичених жирних кислот поліненасичені кислоти сприяють видаленню холестеролу з організму - за порушення холестеролового обміну виникає таке поширене захворювання, як атеросклероз.

За біохімічною класифікацією лінолева кислота і продукти її перетворення об'єднуються в родину ω (омега)-6 - за положенням першого подвійного зв'язку в молекулі жирної кислоти, рахуючи від метильного (першого в ланцюзі) атома карбону. Продукти перетворення другої незамінної жирної кислоти - ліноленової - відрізняються від представників жирних кислот родини ω -6 тим, що в них перший подвійний зв'язок від метильного атома карбону займає положення 3. Тому ліноленова кислота та її продукти перетворення утворюють родину ω (омега)-3. Жирні кислоти першої родини в живих організмах не переходять у другу.

На основі сучасних уявлень про фізіологічну роль ПНЖК різних родин у сучасній дієтології виник самостійний напрям. Практичним наслідком нового напрямку стало визнання необхідності нормування і забезпечення постійного надходження з їжею ПНЖК родини ω (омега)-3. Розглядається необхідність забезпечення від 0,2 до 0,8% енергоцінності раціону за рахунок ліноленової кислоти, тоді як час лінолевої (родина ω (омега)-6) має бути 4-8%. Отже, потреба в ліноленовій кислоті оцінюється в 1/8-1/10 потреби в лінолевій. Встановлено, що лише один вид із широко застосовуваних рослинних олій - соєва - має співвідношення цих двох кислот, близьке до рекомендованого.

Ліпіди морських риб і безхребетних містять головним чином дві кислоти родини (ω (омега)-3: ейкозапентаєнову та докозагексаєнову. Такий тип ліпідів отримав назву "морського". Застосування ПНЖК родини ω (омега)-3 у клініці є ефективним методом профілактики атеросклерозу і його ішемічної стадії. У хворих, які перенесли інфаркт міокарда, підвищення вмісту в їжі лінолевої жирної кислоти у вигляді виготовленого з рибацького жиру маргарину впродовж п'яти років знизило смертність від ішемічної хвороби серця на 50%.

Фосфоліпіди - основний компонент біомембран клітинних структур; вони відіграють вагомий роль у проникності клітинних оболонок і внутрішньоклітинному обміні. Найважливіший із фосфоліпідів – фосфатидилхолін, або лецитин, проявляє ліпотропну дію, перешкоджаючи ожирінню печінки і кращому засвоєнню жирів. Загальна потреба людини у фосфоліпідах - до 5 г на добу.

Холестерол є структурним компонентом усіх клітин і тканин людини. Він бере участь в обміні жовчних кислот, низки гормонів, кальциферолу. Основна його частина утворюється в печінці (70-80%), інша надходить з їжею. Найбільше холестеролу міститься в таких продуктах, у %:

яйця - 0,57;

вершкове масло - 0,17-0,27;

печінка - 0,13-0,27;

риба - до 0,3.

У звичайному харчовому раціоні в середньому міститься близько 500 мг холестеролу. Його надлишок у харчовому раціоні сприяє розвитку атеросклеротичного кардіосклерозу, інфаркту міокарда, інсульту. Нестача холестеролу призводить до посилення процесів пошкодження мембран і погіршення обмінних процесів.

Рекомендований вміст жирів у раціоні людини становить 90-100 г на добу. 1/3 їх потреби мають становити рослинні олії, 2/3 – тваринні.

За даними ВООЗ, нижня межа безпечного споживання жирів становить для дорослих чоловіків і жінок 25-30 г/доб.

Недостатність або надлишок жирів практично однаково небезпечні для організму людини.

Припускають, що існує прямий зв'язок між раком товстого кишечника і споживанням їжі, багатой жирами. Високий вміст жиру в їжі призводить до збільшення концентрації жовчних кислот, які надходять із жовчю в кишечник. Жовчні кислоти і деякі інші складники жовчі, а також продукти розпаду тваринних білків здійснюють на кишкову стінку канцерогенний вплив безпосередньо або під дією кишкової мікрофлори перетворюються на продукти, які мають канцерогенний ефект. Аналогічно цьому за надлишку ПНЖК, які надходять за рахунок рослинних олій або риб'ячих жирів, утворюється багато окиснених продуктів їхнього обміну - вільних радикалів, що отруюють печінку і нирки, які знижують їхній імунітет і також проявляють канцерогенну дію.

Вуглеводи

Вуглеводи – органічні речовини, які складаються з карбону, гідрогену й кисню. Вони є основним складником харчового раціону людини, оскільки їх споживають приблизно вчетверо більше, ніж жирів і білків.

Функції вуглеводів:

енергетична - головна функція вуглеводів. Упродовж життя людина в середньому споживає близько 14 т вуглеводів, у тому числі більш як 2,5 т моно-і дисахаридів. За рахунок вуглеводів забезпечується близько 60% добової енергоцінності, тоді як за рахунок білків і жирів, разом узятих, - лише 40%;

синтезувальна - вуглеводи необхідні для біосинтезу нуклеїнових кислот, замісних амінокислот як складник структурної частини клітин;

пластична – вуглеводи входять до складу гормонів, ферментів і секретів слизових залоз;

регуляторна – вуглеводи протидіють нагромадженню кетонів тіл під час окиснення жирів, регулюють обмін вуглеводів і діяльність центральної нервової системи;

захисна – глюкуронова кислота, поєднуючись із деякими токсичними речовинами, утворює розчинні у воді нетоксичні складні ефіри, які легко виводяться з організму.

Середньодобова потреба у вуглеводах становить 350-500 г.

За збільшення фізичного навантаження частка вуглеводів має підвищуватися.

За харчовою цінністю вуглеводи поділяють на засвоювані та незасвоювані (швидкі та повільні.)

Засвоювані вуглеводи (швидкі)

Засвоювані вуглеводи перетравлюються і метаболізуються в організмі людини. До них належать глюкоза, фруктоза, сахароза (цукроза), лактоза, мальтоза, глюканові полісахариди - крохмаль, декстрини і глікоген.

Відомо більш як 200 різних природних моносахаридів (моноцукридів), однак лише деякі з них використовують у харчуванні. Найбільшу харчову цінність мають альдози (глюкоза, галактоза, маноза, ксилоза), а також кетози (фруктоза). Споживання глюкози і фруктози – двох найпоширеніших у природі моноцукридів – досягає 20% загального споживання вуглеводів. З кишечника вуглеводи всмоктуються в кров лише у вигляді глюкози і фруктози. Глюкозу як поживний матеріал в організмі людини використовують винятково нервові клітини, мозкова речовина нирок та еритроцити. Основними джерелами

фруктози є такі харчові продукти, як мед (37%), виноград (7,7%), груші та яблука (5-6%), кавуни, малина, агрус, чорна смородина (близько 4%).

Основні харчові дицукриди в харчуванні людини – сахароза і лактоза. Цукор, основним компонентом якого є сахароза, виконує в організмі роль енергоносія.

За цукром закріпилася назва «біла смерть». У літературі з дієтології з'явилося поняття «сахаролік». Справа в тому, що цукор є рафінованим продуктом. Це призводить до недоотримання людиною сотні, а можливо, і тисячі різноманітних біологічно активних речовин, які засвоювали наші предки з їжею впродовж мільйонів років. Під час потрапляння в кишечник сахароза швидко розщеплюється до глюкози та фруктози і всмоктується в кров. У крові відчутно підвищується концентрація глюкози. Це своєрідний удар по підшлунковій залозі, якій потрібно постачати організму достатню кількість гормону інсуліну, щоб відрегулювати вміст глюкози в крові. Такі різкі коливання рівня глюкози в крові потребують від організму напруженої роботи і навіть включення резервних регуляторних можливостей.

Наслідком надлишкового споживання рафінованого цукру є порушення обміну речовин, передусім обміну вуглеводів

Не випадково цукровий діабет людей похилого віку називали «хворобою кондитерів». Задовго до появи діабету як захворювання в людей, які споживають багато цукру, знижується рівень цукру в крові – гіпоглікемія. Постійне надходження цукру в організм зумовлює підвищену активність ферментних систем, які утилізують його. Для підтримання необхідного рівня глюкози в крові цукру потрібно щораз більше. Через виснаження від надмірного навантаження ферментних механізмів перероблення цукру гіпоглікемія переходить у гіперглікемію і діабет, які часто ускладнюються іншими порушеннями обміну речовин, призводять до ожиріння, серцево-судинних захворювань.

За даними ВООЗ, споживання цукру в країнах з низькою смертністю від захворювань органів кровообігу коливається від 25 до 81 г на добу, з високою – від 87 до 136 г.

Однак неприпустимо вважати цукор шкідливим продуктом, адже шкідливим є зловживання ним. У добовому раціоні харчування частка цукру від загальної кількості вуглеводів має становити 15-20%. Від такої кількості цукру організм не відчуватиме надлишкових навантажень.

Лактоза – найважливіший вуглевод у період грудного вигодовування і під час штучного вигодовування грудних дітей. Основними джерелами лактози в харчових продуктах є молоко (4,8-5,2%), вершки (3,7%), сметана і кефір (3,1-3,6%).

Серед поліцукридів рослинних продуктів найбільше значення в харчуванні людини має крохмаль. Для засвоєння крохмалю потрібно набагато більше часу, ніж для засвоєння цукру. Кінцевий продукт розщеплення крохмалю – глюкоза – надходить у кров повільно,

концентрація її підтримується на одному рівні. Найбільше крохмалю міститься в хлібопродуктах (40-73%), насінні бобових рослин (40-45%) і картоплі (15%).

У тваринних продуктах міститься порівняно невелика кількість іншого засвоюваного поліцукриду, близького за хімічною будовою до крохмалю, - глікогену (у печінці 2-10%, у м'язовій тканині 0,3-1,0%). За зниження вмісту цукру в крові глікоген перетворюється на глюкозу, тим самим підтримуючи постійний його відсоток (80-120 мг% чи 4,4-6,6 ммоль/л).

Незасвоювані вуглеводи (повільні)

Незасвоювані вуглеводи не розщеплюються ферментами, які секретуються в травному каналі людини.

Основними незасвоюваними вуглеводами є так звані харчові волокна – суміш різних структурних поліцукридів рослинних клітин – целюлози, геміцелюлоз і пектинових речовин, лігніну і неструктурних поліцукридів, які трапляються в натуральному вигляді в харчових продуктах, – камедів, слизів і поліцукридів, які використовуються як харчові добавки.

Целюлоза – основний структурний компонент оболонки рослинної клітини. Основна її фізіологічна дія – здатність зв'язувати воду (до 0,4 г води на 1 г клітковини).

Геміцелюлози – поліцукриди клітинної оболонки, які складаються з полімерів глюкози і гексози. Вони здатні також утримувати воду і зв'язувати катіони. Пектинові речовини – гліканогалактуронани – основний компонент рослин і водоростей. Загальною ознакою пектинових речовин є основний ланцюг полігалактуронової кислоти. Однією з найважливіших властивостей пектинових речовин є комплексотвірна здатність, основана на взаємодії молекули пектину з іонами важких металів і радіонуклідів. Це дає підставу рекомендувати пектин для включення його до раціону харчування людей, які перебувають у середовищі, забрудненому радіонуклідами, і мають контакт із важкими металами. Профілактична норма пектину, затверджена ВООЗ, становить 2-4 г на добу; для людей, які працюють у несприятливих умовах, – 8-10 г на добу.

Лігніни – безвуглеводні речовини клітинної оболонки, які складаються з полімерів ароматичних спиртів. Лігніни в організмі людини здатні зв'язувати солі жовчної кислоти й інші органічні речовини, а також сповільнювати або порушувати абсорбцію харчових речовин у товстому кишечнику. Камеді – складні неструктуровані поліцукриди. Вони розчинні у воді, мають в'язкість, містять глюкуронову і галактуронову кислоти, беруть участь у зв'язуванні мікроелементів з парною валентністю.

Таким чином, харчові волокна – один із компонентів комплексної профілактики порушень жирового обміну, атеросклерозу, цукрового діабету, жовчнокам'яної хвороби. В останні роки з'явилися повідомлення, які свідчать про те, що недостатність харчових волокон

зумовлює розвиток сечокам'яної хвороби, виразкової хвороби шлунка і дванадцятипалої кишки, подагри, карієсу і навіть варикозного розширення вен.

Добова норма харчових волокон для дорослої людини становить 25-30 г. Основним джерелом харчових волокон є зернові продукти, фрукти, горіхи й овочі.

Харчові волокна впливають на функцію товстого кишечника. Вони стимулюють перистальтику, підсилюють виділення жовчі. Харчові волокна здатні затримувати в кишечнику воду, яка має особливе значення в профілактиці запорів, геморою. Вони здатні адсорбувати продукти обміну мікроорганізмів, жовчні кислоти, солі важких металів, що надійшли до кишечника. Це одна з найважливіших якостей харчових волокон, особливо пектинових речовин, оскільки сприяє профілактиці раку кишечника, зменшенню інтоксикації організму власними отрутами кишечника (індол, скатол, аміак) і тими, які надійшли ззовні.

Водночас надлишкове споживання харчових волокон скоріше шкідливе, ніж корисне. Воно може призвести до неповного перетравлювання їжі, порушення всмоктування в кишечнику макро- і мікроелементів, а також жиророзчинних вітамінів. Надмірне надходження харчових волокон призводить до проносів, дискомфорту від надлишкового утворення газів у кишечнику, болю в животі.

Таблиця калорійності продуктів харчування в залежності від співвідношення білків, жирів і вуглеводів:

Продукт	Білки гр.	Жири гр.	Вуглеводи гр.	Ккал
Абрикоси	0.9	0.0	10.5	45
Агрус	0.7	0.0	9.9	42
Айва	0.6	0.0	8.9	38
Алича	0.2	0.0	7.4	30
Ананас	0.4	0.0	11.8	48
Апельсин	0.9	0.0	8.4	37
Арахіс	26.3	45.2	9.7	550
Баклажани	0.6	0.1	5.5	25
Банани	1.5	0.0	22.0	94
Баранина	16.3	15.3	0.0	202
Борошно пшеничне 1 гатунку	10.6	1.3	73.2	346
Борошно пшеничне 2 гатунку	11.7	1.8	70.8	346
Борошно пшеничне вищого гатунку	10.3	0.9	74.2	346
Борошно житнє	6.9	1.1	76.9	345

Бублик	10.0	2.0	69.0	334
Боби	6.0	0.1	8.3	58
Брусниця	0.7	0.0	8.6	37
Бринза	17.9	20.1	0.0	252
Бруква	1.2	0.1	8.1	38
Бички (риба)	12.8	8.1	5.2	144
Буряк	1.7	0.0	10.8	50
Вафлі з жиромісними начинками	3.0	30.0	64.0	538
Вафлі с фруктовими начинками	3.0	5.0	80.0	377
Виноград	1.0	1.0	18.0	85
Вишня	1.5	0.0	73.0	298
Вим'я яловиче	12.3	13.7	0.0	172
Вершки 10% жирності	3.0	10.0	4.0	118
Вершки 20% жирності	2.8	20.0	3.6	205
Вугільна риба	13.2	11.6	0.0	157
Вугор	14.5	30.5	0.0	332
Вугор морський	19.1	1.9	0.0	93
Геркулес	13.1	6.2	65.7	371
Голубика	1.0	0.0	7.7	34
Горбуша	21.0	7.0	0.0	147
Горобина червона	1.4	0.0	12.5	55
Горобина чорноплідна	1.5	0.0	12.0	54
Горох лущений	23.0	1.6	57.7	337
Горох цілий	23.0	1.2	53.3	316
Горох зелений	5.0	0.2	13.3	75
Гранат	0.9	0.0	11.8	50
Грейпфрут	0.9	0.0	7.3	32
Грецький горіх	13.8	61.3	10.2	647
Гриби білі свіжі	3.2	0.7	1.6	25
Гриби білі сушені	27.6	6.8	10.0	211
Гриби підберезники свіжі	2.3	0.9	3.7	32
Гриби підосиновики свіжі	3.3	0.5	3.4	31
Гриби сиріжки свіжі	1.7	0.3	1.4	15
Грудинка сирокочена	7.6	66.8	0.0	631
Груша	0.4	0.0	10.7	44
Груша	2.3	0.0	62.1	257
Гусятина	16.1	33.3	0.0	364
Драже фруктове	3.7	10.2	73.1	399
Жир тваринний топлений	0.0	99.7	0.0	897
Жито	11.0	2.0	67.0	330
Журавлина	0.5	0.0	4.8	21

Здобна випічка	8.0	15.0	50.0	367
Зелена квасоля (стручок)	4.0	0.0	4.3	33
Зефір	0.8	0.0	78.3	316
Ізюм	2.3	0.0	71.2	294
Ікра кети зерниста	31.6	13.8	0.0	250
Ікра ляща пробійна	24.7	4.8	0.0	142
Ікра минтая пробійна	28.4	1.9	0.0	130
Ікра осетрова зерниста	28.9	9.7	0.0	202
Ікра осетрова пробійна	36.0	10.2	0.0	235
Індичка	21.6	12.0	0.8	197
Інжир	0.7	0.0	13.9	58
Ірис	3.3	7.5	81.8	407
Йогурт натуральний 1.5% жирності	5.0	1.5	3.5	47
Кабачки	0.6	0.3	5.7	27
Кавун	0.5	0.2	6.0	27
Кальмар	18.0	0.3	0.0	74
Камбала	16.1	2.6	0.0	87
Капуста білокочанна	1.8	0.0	5.4	28
Капуста кольорова	2.5	0.0	4.9	29
Карамель	0.0	0.1	77.7	311
Карась	17.7	1.8	0.0	87
Карп	16.0	3.6	0.0	96
Картопля	2.0	0.1	19.7	87
Качатина	16.5	31.0	0.0	345
Квасоля	22.3	1.7	54.5	322
Кета	22.0	5.6	0.0	138
Кефір жирний	2.8	3.2	4.1	56
Кефір нежирний	3.0	0.1	3.8	28
Кизил	1.0	0.0	9.7	42
Кисляк	2.8	3.2	4.1	56
Ковбаса варена Докторська	13.7	22.8	0.0	260
Ковбаса варена Любительська	12.2	28.0	0.0	300
Ковбаса варена Молочна	11.7	22.8	0.0	252
Ковбаса варена Окрема	10.1	20.1	1.8	228
Ковбаса варена Теляча	12.5	29.6	0.0	316
Ковбаса варено-копчена Любительська	17.3	39.0	0.0	420
Ковбаса варено-копчена Сервелат	28.2	27.5	0.0	360
Ковбаса напівкопчена Краківська	16.2	44.6	0.0	466
Ковбаса напівкопчена Мінська	23.0	17.4	2.7	259
Ковбаса напівкопчена Полтавська	16.4	39.0	0.0	416
Ковбаса напівкопчена Українська	16.5	34.4	0.0	375

Ковбаса сирокочена Любительська	20.9	47.8	0.0	513
Ковбаса сирокочена Московська	24.8	41.5	0.0	472
Ковбасний фарш	15.2	15.7	2.8	213
Конина	20.2	7.0	0.0	143
Корейка сирокочена	10.5	47.2	0.0	466
Корюшка	15.5	3.2	0.0	90
Краб	16.0	0.5	0.0	68
Креветки	22.0	1.0	0.0	97
Крижана	15.5	1.4	0.0	74
Кролик	20.7	12.9	0.0	198
Крупа гречана	12.6	2.6	68.0	345
Крупа кукурудзяна	8.3	1.2	75.0	344
Крупа манна	11.3	0.7	73.3	344
Крупа вівсяна	12.0	6.0	67.0	370
Крупа перлова	9.3	1.1	73.7	341
Крупа пшенична	12.7	1.1	70.6	343
Крупа ячна	10.4	1.3	71.7	340
Курага	5.2	0.0	65.9	284
Курка	20.8	8.8	0.6	164
Курчата	18.7	7.8	0.4	146
Лящ	17.1	4.1	0.0	105
Лимон	0.9	0.0	3.6	18
Майонез	3.1	67.0	2.6	625
Макаронні вироби	11.0	0.9	74.2	348
Макрурус	13.2	0.8	0.0	60
Малина	0.8	0.0	9.0	39
Мандарин	0.8	0.0	8.6	37
Маргарин бутербродний	0.5	82.0	1.2	744
Маргарин молочний	0.3	82.3	1.0	745
Мармелад	0.0	0.1	77.7	311
Масло рослинне	0.0	99.9	0.0	899
Масло вершкове	0.6	82.5	0.9	748
Масло топлене	0.3	98.0	0.6	885
Маса сирна	7.1	23.0	27.5	345
Мед	0.8	0.0	80.3	324
Мигдаль	18.6	57.7	13.6	648
Мінога	14.7	11.9	0.0	165
Минтай	15.9	0.7	0.0	69
Минь	18.8	0.6	0.0	80
Мізки яловичі	9.5	9.5	0.0	123
Мойва	13.4	11.5	0.0	157

Молоко	2.8	3.2	4.7	58
Молоко ацидофільне	2.8	3.2	10.8	83
Молоко згущене	7.0	7.9	9.5	137
Молоко згущене з цукром	7.2	8.5	56.0	329
Молоко сухе цільне	25.6	25.0	39.4	485
Морква	1.3	0.1	7.0	34
Морошка	0.8	0.0	6.8	30
Морська капуста	0.9	0.2	3.0	17
Навага	16.1	1.0	0.0	73
Насіння соняшника	20.7	52.9	5.0	578
Нирки баранячі	13.6	2.5	0.0	76
Нирки яловичі	12.5	1.8	0.0	66
Нирки свинячі	13.0	3.1	0.0	79
Нототенія мармурова	14.8	10.7	0.0	155
Обліпіха	0.9	0.0	5.5	25
Огірки	0.8	0.0	3.0	15
Ожина	2.0	0.0	5.3	29
Окунь морський	17.6	5.2	0.0	117
Окунь річковий	18.5	0.9	0.0	82
Оливки	5.2	51.0	10.0	519
Оселедець	17.7	19.5	0.0	246
Осетер	16.4	10.9	0.0	163
Палтус	18.9	3.0	0.0	102
Пастила	0.5	0.0	80.4	323
Перець зелений солодкий	1.3	0.0	4.7	24
Перець червоний солодкий	1.3	0.0	5.7	28
Персики	0.6	0.0	16.0	66
Персики	3.0	0.0	68.5	286
Петрушка (зелень)	3.7	0.0	8.1	47
Петрушка (корінь)	1.5	0.0	11.0	50
Печінка бараняча	18.7	2.9	0.0	100
Печінка яловича	17.4	3.1	0.0	97
Печінка свиняча	18.8	3.6	0.0	107
Печінка тріски	4.0	66.0	0.0	610
Тістечко бісквітне з фруктовую начинкою	5.0	10.0	60.0	350
Тістечко листкове з кремом	5.0	40.0	46.0	564
Тістечко листкове з фруктовую начинкою	5.0	25.0	55.0	465
Полуниця, суниця	1.2	0.0	8.0	36
Помідори (томати)	1.0	0.2	3.7	20

Просо	9.1	3.8	70.0	350
Пряники	5.0	3.0	76.0	351
Путасу	16.1	0.9	0.0	72
Пшениця цільна	9.0	2.0	52.0	262
Пшоно	12.0	2.9	69.3	351
Ревінь	0.7	0.0	2.9	14
Редис	1.2	0.0	4.1	21
Редька	1.9	0.0	7.0	35
Ріпа	1.5	0.0	5.9	29
Рис	8.0	1.0	76.0	345
Риба-шабля	20.3	3.2	0.0	110
Рибець каспійський	19.2	2.4	0.0	98
Ряжанка	3.0	6.0	4.1	82
Сазан	18.4	5.3	0.0	121
Сайра	18.6	12.0	0.0	182
Салака	17.3	5.6	0.0	119
Салат	1.5	0.0	2.2	14
Сардельки яловичі	12.0	15.0	2.0	191
Сардельки свинячі	10.1	31.6	1.9	332
Свинина жирна	11.4	49.3	0.0	489
Свинина нежирна	16.4	27.8	0.0	315
Свинина худа	16.5	21.5	0.0	259
Свинина тушкована	15.0	32.0	0.0	348
Сьомга	20.8	15.1	0.0	219
Серце бараняче	13.5	2.5	0.0	76
Серце яловиче	15.0	3.0	0.0	87
Серце свиняче	15.1	3.2	0.0	89
Сиг	19.0	7.5	0.0	143
Сир голландський	27.0	40.0	0.0	468
Сир плавлений	24.0	45.0	0.0	501
Сир пошехонський	26.0	38.0	0.0	446
Сир російський	23.0	45.0	0.0	497
Сир швейцарський	25.0	37.0	0.0	433
Сир жирний	14.0	18.0	1.3	223
Сир нежирний	18.0	2.0	1.5	96
Сир знежирений	16.1	0.5	2.8	80
Сир напівжирний	16.7	9.0	1.3	153
Сирки сирні	7.1	23.0	27.5	345
Скумбрія	18.0	9.0	0.0	153
Слива садова	0.8	0.0	9.9	42
Сметана 10% жирності	3.0	10.0	2.9	113

Сметана 20% жирності	2.8	20.0	3.2	204
Смородина біла	0.3	0.0	8.7	36
Смородина червона	0.6	0.0	8.0	34
Смородина чорна	1.0	0.0	8.0	36
Сніданок туриста (яловичина)	20.5	10.4	0.0	175
Сніданок туриста (свинина)	16.9	15.4	0.0	206
Сом	16.8	8.5	0.0	143
Сосиски Молочні	12.3	25.3	0.0	276
Сосиски Російські	12.0	19.1	0.0	219
Сосиски Свинячі	11.8	30.8	0.0	324
Сочевиця	24.8	1.1	53.7	323
Соя	34.9	17.3	26.5	401
Ставрида	18.5	5.0	0.0	119
Стерлядь	17.0	6.1	0.0	122
Судак	19.0	0.8	0.0	83
Сухарі пшеничні	11.0	2.0	72.0	350
Сухарі вершкові	8.5	10.6	71.3	414
Сухий білок	73.3	1.8	7.0	337
Сухий жовток	34.2	52.2	4.4	624
Сушки	11.0	1.3	73.0	347
Телятина жирна	19.0	8.0	0.0	148
Телятина худа	20.0	1.0	0.0	89
Толокно	12.2	5.8	68.3	374
Торт бісквітний з фруктовим начинкою	4.7	20.0	49.8	398
Торт мигдальний	6.6	35.8	46.8	535
Трепанг	7.0	1.0	0.0	37
Тріска	17.5	0.6	0.0	75
Тунець	23.0	1.0	0.0	101
Урюк	5.0	0.0	67.5	290
Фініки	2.5	0.0	72.1	298
Фундук	16.1	66.9	9.9	706
Халва соняшникова	11.6	29.7	54.0	529
Халва тахін	12.7	29.9	50.6	522
Хек	16.6	2.2	0.0	86
Хліб пшеничний з борошна 1 гатунку	7.7	2.4	53.4	266
Хліб житній	4.7	0.7	49.8	224
Хліб житній грубий	4.2	0.8	43.0	196
Хрін	2.5	0.0	16.3	75
Хурма	0.5	0.0	15.9	65
Цибуля зелена (перо)	1.3	0.0	4.3	22
Цибуля порей	3.0	0.0	7.3	41

Цибуля ріпчаста	1.7	0.0	9.5	44
Цукерки шоколадні	3.0	20.0	67.0	460
Цукор	0.0	0.0	99.9	399
Часник	6.5	0.0	21.2	110
Черемша	2.4	0.0	6.5	35
Черешня	1.1	0.0	12.3	53
Чорниця	1.1	0.0	8.6	38
Чорнослив	2.3	0.0	65.6	271
Шовковиця	0.7	0.0	12.7	53
Шинка	22.6	20.9	0.0	278
Шипшина свіжа	1.6	0.0	24.0	102
Шипшина сушена	4.0	0.0	60.0	256
Шоколад молочний	6.9	35.7	52.4	558
Шоколад темний	5.4	35.3	52.6	549
Шпик свинячий	1.4	92.8	0.0	840
Шпинат	2.9	0.0	2.3	20
Щавель	1.5	0.0	5.3	27
Щука	18.8	0.7	0.0	81
Яблука	3.2	0.0	68.0	284
Яблука	0.4	0.0	11.3	46
Язик яловичий	13.6	12.1	0.0	163
Язик свинячий	14.2	16.8	0.0	208
Язь	18.2	1.0	0.0	81
Яєчний порошок	45.0	37.3	7.1	544
Яйце куряче	12.7	11.5	0.7	157
Яйце перепелине	11.9	13.1	0.6	167
Яловичина	18.9	12.4	0.0	187
Яловичина тушкована	16.8	18.3	0.0	231

4.2 Вітаміни та мінерали.

Вітаміни

Про необхідність вітамінів для нашого організму та його нормального функціонування знають усі — ці важливі елементи є у наших тканинах і клітинах, допомагають їм зростати та відновлюватися. Недолік того чи іншого вітаміну в організмі, як і його надлишок, позначається на фізичному та психічному стані людини. Не отримавши достатньо цих важливих елементів, клітина чи тканина уповільнює своє зростання й гальмує нормальний розвиток, що відразу впливає на працездатність органу, у складі яких вони є.

Сучасна медицина вважає, що на 85% стан нашого здоров'я залежить від харчування. Але існуючі на сьогоднішній день способи отримання, обробки, зберігання і приготування їжі зводять нанівець її поживну та біологічну цінність. Мало того, що ця їжа не забезпечує зростаючі потреби людини у вітамінах, мікро- і макроелементів, амінокислотах та інших поживних речовинах, вона ще і сприяє їх посиленому виділенню, що призводить до подальшого погіршення стану здоров'я. Першим виділив вітамін в кристалічному вигляді польський вчений Казимир Функ у 1911 році. Через рік він же придумав і назву – від латинського «vita» – «життя».

Вітаміни – важливий харчовий фактор, вони необхідні людині не через свою енергетичну цінність, а через здатність регулювати перебіг хімічних реакцій в організмі. Вони допомагають вивільняти енергію, що міститься в продуктах харчування, споживаних нами. Без вітамінів ми могли б померти від голоду. При відсутності або нестачі необхідних вітамінів можливості нашого тіла виділяти з їжі і використовувати поживні речовини слабшають. Багато людей свідомо руйнують вітаміни, отримані ними з їжі. Цукор і алкоголь можуть нейтралізувати вітаміни В1, В6 і фолієву кислоту. Куріння перешкоджає поглинання організмом вітаміну С. Надлишок протеїну або рідини в їжі може викликати вимивання з організму великої кількості інших вітамінів, а антибіотики, проросне, аспірин, багато інших ліків, а також стреси руйнують їх ще сильніше.

Джерелом вітамінів є продукти харчування рослинного і тваринного походження, з якими вони і надходять всередину. Утворення деяких вітамінів частково відбувається в організмі, зокрема, за участю мікробів, що живуть у товстій кишці. Слід вважати абсолютно необґрунтованим поширене серед деяких людей уявлення про нешкідливість вітамінів. Безконтрольне застосування вітамінів у великих дозах може призвести до інтоксикації організму з розвитком гіпервітамінозу, крім того, викликати алергічну реакцію, аж до розвитку анафілактичного шоку. Застосування полівітамінних препаратів, особливо у дітей, необхідно узгодити з лікарем.

Вітаміни позначаються літерами латинського алфавіту (А, В, С, D та ін.); крім того, вони мають і спеціальні назви.

Сьогодні відомо 13 вітамінів. Це В1, В2, В6, В12, РР, С, А, D, Е, К, фолієва кислота, пантотенова кислота, біотин. До них треба додати кілька сполук, які отримали назву вітаміноподібна: ліпоєва кислота, холін, інозит, біофлавоноїди (вітамін Р) та ряд інших. Вітаміни можна розділити на три групи. В основну включають вітаміни: В1, В2, В6, В12, фолієву кислоту, пантотенову кислоту, РР, біотин. Ці вітаміни в якості коферментів беруть участь у вуглеводному, енергетичному обміні. Другу групу формують вітаміни-біоантиоксиданти, які нейтралізують активні форми кисню. Це вітамін С (аскорбінова

кислота), який діє у водних фазах організму: в сироватці, в слізній рідині, що вистилає легкі. Вітамін Е або токоферол, що знаходиться в оболонці клітин, яка теж дуже сильно схильна до шкідливої дії кисню. У цю ж групу входять каротиноїди, зокрема бета-каротин. Третя група – це прогормони, тобто вітаміни, з яких утворюються деякі гормони. У їх числі вітаміни D, А та інші.

За своєю хімічною природою всі вітаміни поділяють на дві великі групи – жиророзчинні і водорозчинні. Водорозчинні вітаміни – це вітамін С і вітаміни групи В. Водорозчинні вітаміни не накопичуються в організмі і виводяться з нього протягом декількох днів, тому їх слід приймати щодня. Жиророзчинні вітаміни А, D, Е і К накопичуються в печінці і жировій тканині і тому зберігаються в організмі протягом більш тривалого часу. Багаті джерела водорозчинних вітамінів – це фрукти, ягоди, овочі та зелень, а також пивні дріжджі (група вітамінів В) і проростки злакових (наприклад, вівса). Жиророзчинні вітаміни у великих кількостях містяться в риbachому жирі, маслі, вершках, в деяких овочах, а також в ікрі осетрових (вітамін Е).

Вітаміни можуть бути натуральними (які містяться в їжі) і синтетичними. Лікарі радять надавати перевагу натуральним, так як, поряд з вітамінами, продукти харчування містять ще і ферменти, волокна та інші елементи, що полегшують їх засвоєння. Синтетичні вітаміни виробляються з окремих хімічних речовин у спеціальних лабораторіях. Синтетичні вітаміни відповідають за своїм хімічним складом натуральним вітамінам, хоча і містять, на відміну від останніх тільки ізольовані вітамінні формули без інших необхідних і поживних речовин. Не треба боятися синтетичних вітамінів. Хімічне джерело може з успіхом заповнити дефіцит в організмі окремого вітаміну чи іншої поживної речовини, хоча при цьому в деяких випадках і не відбувається оптимального впливу, який був би можливим при використанні природного джерела вітамінів. Зокрема, у періоди одужання або посиленого фізичного навантаження натуральних вітамінів буває недостатньо, і необхідно приймати синтетичні вітамінні добавки.

У будь-якому випадку потрібно намагатися споживати більше природних вітамінів, пов'язаних в їжі з вуглеводами, білками, амінокислотами і біофлавоноїдами.

Необхідно враховувати те, що вміст вітамінів в раціоні харчування неминуче знижується в зимові та весняні місяці, коли повноцінні джерела вітамінів (типу свіжих фруктів і овочів) не завжди доступні. Термічна обробка майже повністю руйнує вітамін С, наполовину – вітамін Е і вітаміни групи В. Заморожування продуктів також знижує концентрацію вітамінів в їжі. Зберігання на світлі згубно для вітаміну Е та А (вони окислюються), контакт з киснем не прийнятний для вітаміну В6. Ніяка дієта, при всій її важливості не може заповнити вітамінні потреби під час критичних періодів у році, коли

потреба у вітамінах стає особливо відчутною. Так, потреба в вітаміні А різко зростає влітку, при відвідуванні південних курортів, якщо ви засмагаєте на сонці. І, навпаки, потреба у вітаміні С, вітамінах групи В, D, E, фолієвій кислоті різко зростає у зимовий і, особливо, у весняний час, у період підвищеної захворюваності на простудні захворювання. Незалежно від пори року будь-які фізичні перевантаження практично завжди вимагають підвищеного вмісту вітамінів у раціоні харчування.

При недостатньому надходженні вітамінів в організм розвивається гіповітаміноз, у важких випадках – авітаміноз з характерними для кожного вітаміну симптомами. Високе психоемоційне навантаження, погіршення екологічної обстановки, підвищений радіаційний фон, порушення культури харчування, безконтрольне застосування ліків, переважання штучного вигодовування дітей – ось далеко не весь перелік факторів, що сприяють масовому розвитку вітамінної недостатності.

Гіповітаміноз – це проблема сучасного харчування. Доведено, що людина протягом доби повинна вживати близько 600 харчових речовин, тому таке їх кількість потребує розробки рецептур різноманітних страв і наборів продуктів харчування. Але ще ніхто з учених не розробив раціон, який задовольнив би запити людини на всі випадки життя, тому що не існує певних норм тих чи інших харчових речовин, необхідних у кожному конкретному випадку.

Мінерали

Багато чого з того, що було сказано про вітаміни, справедливо і для мінералів. Це окремі низькомолекулярні речовини, солі та іони солей, які навіть у мікродозах підтримують у нормі багато функцій організму. Мінерали беруть активну участь у різних функціях обміну речовин і в електрохімічних процесах нервової системи і м'язової тканини, а також при формуванні таких структур, як скелет і зуби. Деякі мінерали відіграють роль каталізатора в багатьох біохімічних реакціях організму.

Так, іони кальцію забезпечують міцність кісток, співвідношення іонів калію і натрію визначають тонус м'язів, від вмісту заліза в організмі залежить нормальний рівень гемоглобіну і т. п.

Мінерали можуть бути підрозділені на дві групи.:

- ті, які необхідні організму у відносно великих кількостях – це макроелементи (натрій, калій, кальцій, фосфор, магній);
- ті, які знаходяться в зникаючих малих кількостях – це мікроелементи (залізо, йод, цинк, мідь, фтор, хром, селен, кобальт, молібден, марганець).

Всього налічують більше 30 мінералів і мікроелементів, без яких неможливе нормальне функціонування організму.

Основні джерела мінералів: кухонна сіль, хліб, овочі, фрукти, молочні продукти, крупи, макаронні вироби, м'ясо, риба, морські продукти і т.п.

Як і у випадку з вітамінами, часто виникають ситуації, коли харчових продуктів недостатньо для підтримки балансу мінералів. Тому якісні полівітамінні препарати, як правило, містять і необхідні добавки мінералів і мікроелементів.

Потреба в мікроелементах також має чітку сезонну залежність. Так, забезпеченість селеном вище в зимовий час і падає влітку, і, навпаки, магнієвий голод організм відчуває більшою мірою взимку. Це пояснюється тим, що багато магнію в зелені (магній – центр молекули хлорофілу – зеленого пігменту рослин), а селен концентрується в часнику, у свинячому салі, у вершковому маслі, горіхах, тобто в так званих «зимових» продуктах.

При нестачі якогось мікроелемента в організмі розвивається мікроелементоз – дисбаланс мікроелементів. Він, як і гіповітаміноз, є хворобою цивілізації: ми мало рухаємося, в нашому харчуванні дуже багато рафінованих, термічно оброблених, заморожених, висококалорійних продуктів. У порівнянні з нашими предками, ми вживаємо набагато менше свіжої натуральної їжі. Більш того, навіть натуральна їжа сьогодні програє стародавній за багатством вітамінно-мінерального складу та екологічної чистоти.

4.3 Режим та характер харчування

Ми багато чуємо про те, що для досягнення високих результатів у атлетичній гімнастиці важливе значення має їжа. Але слід визнати, що більшість хлопців і чоловіків, які тренуються, не дотримуються правильного харчування. Одні не знають про те, що харчування – це 50% успіху, інші – знають, але не завжди мають час і можливість дотримуватися рекомендацій фахівців. Однак, повноцінне харчування є основою для спортивних досягнень, воно відновлює сили атлетів і запобігає розвитку хвороб пов'язаних з виснаженням організму тренуваннями.

Коли ми говоримо про повноцінне і збалансоване харчування, перш за все маємо на увазі: достатню кількість якісної їжі і режим її споживання. Продукти, які треба їсти культуристам мають підбиратися в індивідуальному порядку. Тут все залежить від навантажень атлетів під час тренувань, виду спорту і фізичних характеристик спортсменів.

Їжа повинна мати як необхідні білки, жири і вуглеводи, так і вітаміни з мінеральними речовинами. Окрім того, суттєвим фактором є те, що організму атлета, на відміну від тих, хто не тренується, потрібна велика кількість саме енергоємних продуктів і вітамінів. Загалом раціон спортсменів повинен на 30% складатися з білків, на 10% з жирів і на 60% з

вуглеводів. Наприклад, у швидкісно-силових видах спорту головний акцент робиться на прийомі амінокислот. Натомість у спортсменів, які роблять ставку на розвиток витривалості, надважливою є потреба у вітамінах та мінералах.

Хто б які цілі не ставив перед собою, але правильне харчування однозначно:

- забезпечує організм необхідною кількістю калорій, поживних речовин, мікроелементів і вітамінів;
- нормалізує анаболічні процеси спортсмена;
- допомагає збільшити масу тіла.

Не варто їсти будь-що і в необмежених кількостях. Як культуристу-початківцю, так і професіоналу потрібний індивідуальний підхід. Раціональне харчування є однією з головних складових частин здорового способу життя.

Перш за все енергетична цінність продуктів має відповідати енергетичним витратам організму в період тренувань і відновлення. Крім того, хімічний склад продуктів, які вживаються, повинні відповідати фізіологічним потребам організму. Щодня в організм має надходити приблизно 70 інгредієнтів, що можливо за умови урізноманітнення продуктів. А ще харчування спортсменів обов'язково передбачає регулярність, короткотривалість і чергування прийомів їжі.

Для початку необхідно скласти меню для спортсмена, який займається атлетичною гімнастикою.

Варіант 1.

- *Сніданок:* тарілка вівсяного супу з фруктами або м'ясом; 150 г м'яса з овочами; молоко з ягодами; хліб висівковий з плавленим сиром; фрукти; овочевий салат з соняшниковою олією.
- *Другий сніданок:* стакан молока з хлібом або печивом з цілісного зерна або білково-вуглеводний коктейль на молоці; яйце або 100 грам сиру; банан.
- *Обід:* тарілка супу з м'ясом або курятиною; яйце або 100 г сиру; тарілка вареної картоплі або овочів; тарілка овочевого або фруктового салату з соняшниковою олією; випічка з медом; стакан фруктового соку або мінеральної води.
- *Підвечірок:* тарілка м'ясного або рибного супу; 100 г холодного м'яса, риби або птиці; 50 г сиру з хлібом; сік або мінеральна вода.
- *Вечеря:* 200 г м'яса або риби; 100 г сиру з фруктами; тарілка салату; стакан соку; мінеральна вода.

Варіант 2.

- *Сніданок*: омлет з двох яєць + сир або м'ясо; 50 г сиру з хлібом; 200 г сиру з ягодами або фруктової сирної маси; стакан молока з висівковим хлібом; фрукти або ягоди.
- *Другий сніданок*: тарілка вермішельного або овочевого супу з м'ясом або курятиною; 100 г м'яса з хлібом; фрукти; кава або чай.
- *Обід*: тарілка густого супу (наприклад, горохового); 150 г м'яса або риби; тарілка овочевого салату; желе з фруктів; 2 стакани соку або мінеральної води.
- *Підвечірок*: фруктовий напій або йогурт, випічка, фрукти.
- *Вечеря*: 200 г м'яса або риби; тарілка макаронів; хліб з 50 г твердого або плавленого сиру; тарілка салату; чай, кава, какао з молоком.

Вечерю, за бажанням, можна розділити на дві частини. Кількість спожитого білка необхідно регулювати, збільшуючи порції м'яса (риби, сиру), або використанням білкових коктейлів.

І пам'ятайте кілька важливих правил:

- Ваш добовий раціон повинен бути різноманітним.
- Намагайтеся їсти в один і той же час.
- Харчуйтеся 5-6 разів на день.
- Старайтеся відварювати продукти чи готуйте на парі. У такий спосіб приготованій їжі залишається більше вітамінів.
- В осінньо-зимовий період їжте вітаміни.
- Загальні жири повинні складати не менше 30% енергетичної цінності добового раціону.
- Кількість холестерину немає перевищувати понад 300 мг на добу.
- Овочі і фрукти треба їсти 6-7 разів на день.
- Пийте високоякісні мультивітамінні препарати з мікроелементами і антиоксидантами.

Для працездатності спортсменів потрібні мікро- і макроелементи. Додатковий прийом вітамінних і біологічно активних добавок є бажаним, адже основне харчування не може повністю задовольняти потреби організму для повноцінних занять атлетичною гімнастикою.

Окрім того, кожен, хто обирає здоровий спосіб життя однозначно повинен відмовитися від алкоголю, тютюну, жирної їжі і продуктів, які містять різноманітні підсилювачі смаку і консерванти.

До речі, дотримання рекомендацій з раціонального харчування є одним із головних джерел підвищення стійкості організму до негативних впливів довкілля і послаблення ряду хронічних захворювань.

4.4 Особливості харчування та корекція маси тіла.

Питання ваги надзвичайно важливий у багатьох видах спорту. Для одних спортсменів (баскетбол, регбі тощо) збільшення маси тіла (за умови, що це збільшення є результатом приросту м'язової маси) дає очевидні переваги. Іншим, навпаки, доводиться знижувати масу тіла перед змаганням. Безліч видів спорту передбачає організацію змагань за принципом вагових категорій. До них відносяться бодибілдінг, бокс, східні єдиноборства, веслування, штанга, боротьба. Крім того, існує група видів спорту, в яких хоча і не використовується таке поняття як «вагова категорія», але передбачається певний тип статури спортсмена який займається силовими вправами та ставить за ціль покращення здоров'я за рахунок зниження ваги жирового прошарку. Чи збільшення маси тіла щоб бути привабливим, пропорційно розвинути.

Принципи харчування для набору м'язової маси

Частота прийому їжі

Безумовно, одним з найважливіших моментів у досягненні поставленої мети є те, наскільки часто людину харчується. Даний пункт дозволяє направляти в кров людини всі необхідні поживні речовини, важливі для зростання м'язової маси і не тільки.

Найбільш оптимальним варіантом для тих, хто хоче набрати м'язову масу, буде вибір 5-6 разового харчування на добу з періодичністю не більше 3 годин.

Таким чином, організму буде набагато простіше перетравлювати їжу, при цьому отримуючи систематичну дозу нутрієнтів (жирів, білків та вуглеводів).

Калорійність їжі

Калорійність їжі, що вживається людиною, також відіграє важливу роль в досягненні мети. Запам'ятайте, що організм дозволить рости м'язам тіла лише в тому випадку, якщо кількість харчової енергії, яка надходить у нього, буде перевищувати кількість спаленої. На цьому принципі будується багато дієт.

Гармонія білків, жирів і вуглеводів

У наш час існують прийняті норми, що дозволяють вибрати правильне поєднання нутрієнтів:

Вуглеводи. Вміст у раціоні цього поживного компонента повинен коливатися в межах 50-60% (повільні вуглеводи); білки – 30-35% вживаної їжі. Жири. Щодо цього показника, то він потрібен людині для росту м'язів у кількості 10-20% прийнятого раціону. Перевагу слід віддавати поліненасичених жирних кислот, риб'ячому жиру, морській рибі, волоським горіхам.

Звичайно, необхідно кожному окремо визначати точну кількість нутрієнтів, яка потрібна для росту м'язової маси.

Вода і її кількість

Якщо Ви неймовірно сильно бажаєте досягти поставлених цілей, отримати результат, варто особливу увагу приділяти воді, а також її кількості в організмі. Оптимальні межі – це 2-4 літри на добу. Кількість визначається в залежності від ваги спортсмена.

Пити воду краще між прийомами їжі так під час їжі, оскільки в останньому випадку вода буде служити природним бар'єром для нормального засвоєння їжі, роботи травної системи.

Коли краще їсти.

Перед тренуванням

Бажано приймати їжу за дві години до тренування, і ця межа не повинна бути меншою. До тренування рекомендується їсти більше продуктів, багатих на складні вуглеводи.

Так, вони будуть давати достатню кількість енергії для нормального тренувального процесу. Наприклад, перед тренуванням можна з'їсти макарони, каші, фрукти, овочі. Варто відзначити, що за півгодини до початку тренування можна без особливої шкоди випити гейнер – білково-вуглеводну суміш.

Після тренування

Після закінчення тренування можна дозволити собі з'їсти пару бананів або випити гейнер. Через 40 хвилин можна сміливо приступати до основного прийому їжі, яка має здебільшого містити білки і повільні вуглеводи.

Пропускати прийом їжі після тренування – недозволено. У більшості випадків саме після тренувального процесу організм людини здатний засвоювати більшу кількість нутрієнтів.

Раціон, правильно підібрати продуктів

Складаючи раціон продуктів, необхідних для живлення та набору м'язової маси, слід включати найбільш корисні продукти, які до того ж будуть відмінно засвоюватися. В список продуктів з вмістом вуглеводів входять: рис, гречана каша, манна каша, картопля, вівсяна каша. Білок: яйця, риба, молоко. Жири в основному містяться в рибі: скумбрії, лососі, тунці, оселедці.

Принципи харчування для зниження жирового прошарку

Основні принципи дієти для схуднення:

Поступове зниження калорійності раціону

Не потрібно виснажувати себе голодом, тому що це загрожує серйозними порушеннями в метаболізмі і потужним стресом для організму, які вже через кілька днів змусять вас

відмовитися від схуднення. Вам необхідно налаштуватися на тривалу і планомірну програму, яка не повинна ґрунтуватися на емоціях.

Отже, якщо ви вирішили знизити свою вагу, то зменшуйте калорійність раціону поступово, але не більше як на 10% в день. Від солодкого і жирного можна відмовитися відразу, і слідом за цим знижувати кількість інших продуктів.

Поступовий вихід з дієти

Ще більш важливим є завершення дієти. Важливо пам'ятати, що після тривалого голодування організм вважає, що людина перебуває у важких умовах існування, тому намагається при будь-якій зручній ситуації зробити запас «на чорний день» у вигляді жиру. Для досягнення потрібного результату, ні в якому разі не треба різко збільшувати калорійність раціону, інакше організм почне активно поповнювати свої жирові запаси. Необхідно поступово збільшувати порції до тих пір, поки вага не стане стабільною, солодкого краще не вживати взагалі, оскільки саме швидкі вуглеводи майже відразу відкладаються у вигляді жиру. Треба обмежувати кількість жирного і продовжувати слідувати іншим правилам.

5-6 разове харчування

Можливо, для багатьох це буде звучати дивно, але при зниженні маси тіла потрібно намагатися харчуватися частіше. Пов'язано це з тим, що при трьохразовому харчуванні великими порціями, вони будуть витрачатися організмом не тільки на енергію, але і на утворення жиру в якості запасу. Якщо харчуватися частіше, 5-6 разів на добу невеликими порціями, вся їжа буде безперервно конвертуватися в енергію для підтримки життєдіяльності, при цьому дефіцит енергії буде змушувати організм постійно витрачати жир. Крім того, при частому харчуванні знижується відчуття голоду, і виключається ризик розвитку захворювань шлунково-кишкового тракту.

Низькокалорійна їжа

Раціон повинен складатися на 80% з низькокалорійної їжі. Це дозволяє знизити відчуття голоду і зберегти здоровим шлунково-кишковий тракт. Деякі продукти можна споживати в необмежених кількостях. Особливо корисні продукти, багаті рослинною клітковиною – вони, як правило, містять дуже мало калорій і підтримують функцію кишечника. Крім того, клітковина знижує швидкість всмоктування інших поживних речовин (жирів і вуглеводів), і забезпечує їх поступове надходження в кров. У той же час, не потрібно обмежувати себе у виборі, ви можете їсти практично все, головне, що б це не суперечило даним правилам.

Виключення швидких вуглеводів і зниження споживання жирів

Багато людей, особливо жінки, не уявляють своє життя без кондитерських виробів. Швидкі вуглеводи небезпечні при схудненні тим, що дуже швидко засвоюються. Потужний

потік поживних речовин призводить до запуску процесу жировідкладення, а значить, процес схуднення сповільнюється. Жирні продукти теж повинні бути виключені, особливо маргарин та жири тваринного походження, тобто насичені жири. Це пов'язано з тим, що організм неохоче використовує жир як джерело енергії, йому набагато простіше відкласти його в жирових клітинах.

Питний режим

Споживайте достатню кількість рідини. Оптимальний обсяг – 3 літри на добу, включаючи воду, яка міститься в продуктах. При схудненні потрібна більша кількість рідини, оскільки вона використовується в процесі спалювання жиру. Вода не сприяє схудненню, проте процес схуднення сповільнюється при зниженні надходження рідини. Також, нехватка води може викликати метаболічні та електролітні порушення. Про достатній питний режим слід пам'ятати ще й тому, що під час суворої дієти знижується відчуття спраги, тому обсяг рідини, що поступає в організм потрібно тримати під свідомим контролем, ні в якому разі не допускати зневоднення організму, або й навіть відчуття спраги.

Розподіл порцій

80% всієї денної їжі повинно бути з'їдено до 18:00. У першу половину дня їжа більшою мірою витрачається на енергію, а в другу – відкладається в жир. У деяких джерелах вказується на те, що прийом їжі перед сном сприяє ожирінню, однак дослідження довели, що має значення тільки калорійність, якість їжі і частота її прийому. Тому, перед сном можна їсти, але тільки здорову їжу, при цьому вечеря повинна містити менше калорій, ніж сніданок і обід. Оптимальний вибір ввечері – білкова їжа (овочі, салати, сир та інші продукти з високим вмістом білків). Не бажано нічого їсти за 2 години до і 2 години після тренування. Допустимо вживання невеликої кількості білка або амінокислот, якщо важливо зберегти м'язову масу. Інакше організм буде використовувати як енергію не жир, а їжу. Після тренування в крові знаходиться велика кількість вільних жирних кислот, при цьому швидкість метаболізму дуже висока. Якщо поїсти відразу після тренування, то всі вільні жири повернуться в жирові клітини, якщо бути голодним, то ці жири зруйнуються. Перед і після тренування можна приймати амінокислоти, вони зможуть захистити м'язи від руйнації, при цьому не будуть перешкоджати розпаду жиру.

Пропорції білків, жирів і вуглеводів

- Вміст вуглеводів – 40-50% Намагайтеся споживати тільки повільні вуглеводи.
- Вміст білків – 25-35% В ідеалі 50% білків повинно надходити з їжі, решта зі спортивного харчування.

- Вміст жиру – 10-20% Не обмежуйте кількість жиру нижче 10%. Намагайтеся споживати тільки рослинні жири. Споживайте в їжу жирну рибу. Риб'ячий жир дуже корисний.

Слід пам'ятати, що немає ідеального співвідношення, яке б підійшло абсолютно всім. Тут наведені середні цифри, які підходять більшості людей, з цього слід починати, при цьому ви можете сміливо експериментувати. Співвідношення білків, жирів і вуглеводів мало чим відрізняється від рекомендацій дієтологів для звичайних людей, так як саме такі пропорції підходять найкраще як звичайній людині, так і тій, яка намагається схуднути.

Вага тіла починає знижуватися лише тоді, коли обсяг енергії, що поступає в організм у вигляді їжі – нижче обсягу енергії, що витрачається організмом. Крім того, потрібно пам'ятати, що організм завжди намагається підтримувати гомеостаз (сталість внутрішнього середовища), тому іноді потрібно значно знизити калорійність раціону, щоб маса тіла почала знижуватися. Не дивуйтеся, якщо ви стали їсти на 5, 10 або 20% менше ніж раніше, а вага тримається на вихідному рівні. Часто, для прогресивного схуднення потрібно знизити калорійність на 50 і навіть 90%, щоб домогтися потрібних результатів. Визначити цей відсоток досить просто, для цього потрібно слідувати простому правилу: поступово знижувати калорійність раціону до тих пір, поки втрати у вазі не почнуть складати 800 – 1000 г на тиждень. Якщо вага не знижується – значить потрібно їсти ще менше, якщо втрати перевищують зазначені цифри, трохи збільшити калорійність. Для цього треба перевіряти вагу хоча б раз в три дні. Через місяць можна визначитися з оптимальним раціоном і продовжувати до тих пір, поки не будуть отримані бажані результати. Не можна втрачати більше 1.5 кг в тиждень, у протилежному випадку в організмі виникають метаболічні порушення та утворюються токсичні речовини. Шкіра не встигатиме перебудуватися, а м'язи почнуть інтенсивно руйнуватися, і до кінця циклу ви отримаєте в'яле тіло, яке стане виглядати ще гірше, ніж до початку схуднення.

4.5 Глікемічний індекс продуктів

Глікемічний індекс (ГІ) показує, наскільки підвищує рівень цукру в крові 50 грам будь-якої вуглеводної їжі в порівнянні з чистою глюкозою. Практично всі вуглеводи в організмі переробляються в глюкозу і викликають тимчасове підвищення рівня цукру в крові — так звану глікемічну відповідь. Ця реакція залежить від багатьох факторів, у тому числі від кількості їжі, кількості та типу вуглеводів, методу приготування їжі, ступеня обробки продуктів, і так далі. Кожному продукту присвоюється значення індексу від 1 до 100, де 100 — це ГІ чистої глюкози. Продукти можна розділити на продукти з високим ГІ (більше 70), низьким (менше 55), або помірним ГІ (56-69).

Популярність дієти за глікемічним індексом не в останню чергу зумовлена запевненнями фахівців у тому, що низькоглікемічні продукти допомагають контролювати апетит, сприяють зниженню ваги, і можуть бути корисними для людей з діабетом. Вважається, що глюкоза з низьким ГІ довше перетравлюється, надовго забезпечує відчуття ситості; люди, що вживають такі продукти, менш схильні до переїдання.

Для дієти за глікемічним індексом рекомендується вибирати продукти з низьким ГІ, які, як правило, багаті поживними речовинами, пройшли мінімальну обробку, або взагалі не проходили її, і багаті клітковиною — до такої їжі відносяться фрукти, овочі і бобові.

На відміну від них, продукти з високим ГІ викликають підвищення рівня цукру в крові; це стимулює гормональні зміни (зокрема, вироблення інсуліну), які, як правило, призводять до того, що людина незабаром знову відчуває голод.

Що можна їсти

Звертати найбільшу увагу на якість, а не на кількість, вуглеводів — ось основний принцип дієти за глікемічним індексом. Ідея полягає в тому, щоб не мучити себе голодом, а харчуватися корисними вуглеводами — перш за все, цільнозерновими, фруктами, овочами та бобовими, а також пісними білками і здоровими жирами. Слід уникати продуктів з високим ГІ, зокрема, випічки з білої муки, і рафінованих продуктів.

Однак при такій дієті можуть виникати певні складнощі: наприклад, ГІ моркви може варіюватися від 16 до 92, і ГІ цукру або цукерок буває нижче, ніж деяких сортів картоплі.

Низький ГІ не є гарантією того, що продукт корисний. Наприклад, ГІ батончиків (Snickers) — 55, а картопляних чіпсів — 54. Здоровий глузд повинен підказати, що цим продуктам не місце в раціоні тих, хто хоче схуднути і або знизити рівень цукру в крові. Крім того, деякі продукти з високим ГІ, як кукурудза, картопля і фруктові соки, мають бути частиною здорового харчування.

Дієта за глікемічною ознакою не вимагає підрахунку калорій, і це дає їй психологічну перевагу — людині простіше обмежувати свій раціон, коли їй не доводиться постійно думати про калорії.

Вважається, що ефект дієти за глікемічним індексом забезпечується тим, що вона запобігає різке підвищення рівня інсуліну — гормону, під впливом якого утворюються відкладення підшкірного жиру. Тим не менше, серед вчених тривають дискусії з приводу ефективності цієї дієти і, зокрема, значення ГІ для зниження ваги.

Однією з причин, за якою глікемічний індекс залишається спірною темою, є мінливість ГІ. Так, ГІ може змінюватися в залежності від стиглості фруктів або овочів, способу приготування тих або інших продуктів, і так далі.

Крім того, глікемічна відповідь в однієї людини на один і той же продукт буває різною — вона може змінюватися навіть протягом одного дня.

Таблиця глікемічних індексів

<u>Найменування</u>	<u>Глік. індекс</u>		
		кабачки	75
Пиво	110	гарбуз	75
Фініки	103	хліб довгий французький	75
		сухарі мелені, для панірування	74
тортільяс кукурудзяні	100	бублик пшеничний	72
тост з білого хліба	100	пшоно	71
Бруква	99	картопля варена	70
Пастернак	97	кока-кола, фанта, спрайт	70
		крохмаль картопляний, кукурудзяний	70
французькі булочки	95	кукурудза варена	70
картопля печена	95	мармелад, джем з цукром	70
рисова мука	95	марс, снікерс (батончики)	70
		пельмені, равіолі	70
локшина рисова	92	ріпа	70
абрикоси консервовані	91	рис білий, оброблений парою	70
кактусовий джем	91	цукор (сахароза)	70
картопляне пюре	90	фруктові чіпси в цукрі	70
рисова каша швидкого приготування	90	шоколад молочний	70
кукурудзяні пластівці	85	прісні коржі	69
морква відварна	85	борошно пшенична	69
поп корн	85	круасан	67
хліб білий	85	ананас	66
хліб рисовий	85	крем з додаванням пшеничного борошна	66
картопляне пюре швидкого приготування	83	швейцарські мюслі	66
боби кормові	80	вівсяна каша, швидкорозчинна	66
картопляні чіпси	80	суп-пюре із зеленого сухого гороху	66
Крекери	80	банани	65
мюслі з горіхами і родзинками	80	диня	65
Тапіока	80	картоплю варену "в мундирі"	65
вафлі несолодкі	76	консервовані овочі	65
Пампушки	76	кускус	65
кавун	75	манна крупа	65

пісочні кошики з фруктами	65	Булгур	48
сік апельсиновий, готовий	65	горошок зелений, консервований	48
хліб чорний	65	сік виноградний, без цукру	48
Ізюм	64	сік грейпфрута, без цукру	48
макарони з сиром	64	фруктовий хліб	47
печиво пісочне	64	лактоза	46
Буряк	64	M&Ms	46
суп-пюре з чорних бобів	64	сік ананасовий, без цукру	46
Бісквіт	63	хліб з висівками	45
пшеничні зерна, пророщені	63	груші консервовані	44
оладки з пшеничного борошна	62	суп-пюре сочевичний	44
Твікс	62	кольорова квасоля	42
булочки для гамбургерів	61	турецький горошок консервований	41
піца з помідорами і сиром	60	виноград	40
рис білий	60	горошок зелений, свіжий	40
суп-пюре з жовтого гороху	60	мамалига (каша з кукурудзяної муки)	40
кукурудза солодка консервована	59	сік апельсиновий свіжовичавлений, без цукру	40
Пиріжки	59	сік яблучний без цукру	40
Папайя	58	квасоля біла	40
піта арабська	57	хліб зерновий пшеничний, хліб житній	40
дикий рис	57	гарбузовий хліб	40
Манго	55	рибні палички	38
печиво вівсяне	55	спагетті з борошна грубого помелу	38
печиво здобне	55	суп-юшка з лімською квасолі	36
салат фруктовий з збитими вершками	55	апельсини	35
Таро	54	вермішель китайська	35
зародкові пластівці	53	горох зелений, сухий	35
йогурт солодкий	52	інжир	35
Морозиво	52	йогурт натуральний	35
томатний суп	52	йогурт знежирений	35
Висівки	51	кіноа	35
Гречка	50	курага	35
картопля солодкий (батат)	50	маїс	35
Ківі	50	морква сира	35
рис коричневий	50	морозиво з соєвого молока	35
спагеті, макарони	50	груші	34
пельмені з сиром	50	житні зерна, пророщені	34
хліб, млинці з гречаного борошна	50	молоко шоколадне	34
Щербет	50		
вівсяна каша	49		
Амілоза	48		

арахісове масло	32	сочевиця зелена	22
полуниця	32	шоколад чорний (70% какао)	22
молоко цільне	32	абрикоси свіжі	20
лімська квасоля	32	арахіс	20
банани зелені	30	соєві боби, сухі	20
боби чорні	30	фруктоза	20
турецький горошок	30	рисові висівки	19
ягідний мармелад без цукру, варення без цукру	30	горіхи волоські	15
молоко 2-процентне	30	баклажани	10
молоко соєве	30	броколі	10
Персики	30	гриби	10
Яблука	30	зелений перець	10
Сосиски	28	мексиканський кактус	10
зняте молоко	27	капуста	10
сочевиця червона	25	цибуля	10
Вишня	22	помідори	10
горох жовтий дроблений	22	салат листовий	10
Грейпфрути	22	салат-латук	10
Перловка	22	часник	10
Сливи	22	насіння посолнуха	8
соєві боби, консервовані	22		

4.6 Енергетичний обмін при фізичному навантаженні

Обмін речовин і енергії – це сукупність фізичних, хімічних і фізіологічних процесів перетворення речовин та енергії в живих організмах, а також обмін речовинами і енергією між організмом і навколишнім середовищем. Обмін речовин у живих організмів полягає в надходженні із зовнішнього середовища різних речовин, у перетворенні і використанні їх у процесах життєдіяльності та у виділенні продуктів розпаду в навколишнє середовище.

Процеси перетворення в організмі речовини і енергії об'єднані загальною назвою – метаболізм (обмін речовин). На клітинному рівні ці перетворення здійснюються через складні послідовні реакції, звані шляхами метаболізму, і можуть включати тисячі різноманітних реакцій. Ці реакції протікають не хаотично, а в строго визначеній послідовності і регулюються безліччю генетичних і хімічних механізмів. Метаболізм можна розділити на два взаємопов'язаних, але різноспрямованих процеси: анаболізм (асиміляція) і катаболізм (дисиміляція).

Анаболізм – це сукупність процесів біосинтезу органічних речовин (компонентів клітини та інших структур органів і тканин). Він забезпечує зростання, розвиток, оновлення біологічних структур, а також накопичення енергії (синтез макроергів). Анаболізм полягає в

хімічній модифікації і перебудові молекул, що надходять з їжею в інші більш складні біологічні молекули. Наприклад, включення амінокислот у синтезовані кліткою білки відповідно до інструкції, що міститься в генетичному матеріалі даної клітини.

Катаболізм – це сукупність процесів розщеплення складних молекул до більш простих речовин з використанням частини з них у якості субстратів для біосинтезу і розщепленням іншої частини до кінцевих продуктів метаболізму з утворенням енергії. До кінцевих продуктів метаболізму відносяться вода (у людини приблизно 350 мл на день), двоокис вуглецю (близько 230 мл/хв), окис вуглецю (0,007 мл/хв), сечовина (близько 30 г/день), а також інші речовини, що містять азот (приблизно 6 г/день).

Катаболізм забезпечує вилучення хімічної енергії з молекул, які містяться в їжі, і використання цієї енергії на забезпечення необхідних функцій.

Процеси анаболізму і катаболізму знаходяться в організмі в стані динамічної рівноваги. Переважання анаболічних процесів над катаболічними призводить до зростання, накопичення маси тканин, а переважання катаболічних процесів веде до часткового руйнування тканинних структур. Стан рівноважного або нерівноважного співвідношення анаболізму і катаболізму залежить від віку (у дитячому віці переважає анаболізм, у дорослих зазвичай спостерігається рівновага, в старечому віці переважає катаболізм), стану здоров'я, виконуваної організмом фізичного або психоемоційного навантаження.

Перетворення і використання енергії

У процесі обміну речовин постійно відбувається перетворення енергії: енергія складних органічних сполук, що надійшли з їжею, перетворюється на теплову, механічну і електричну. Людина і тварини отримують енергію з навколишнього середовища у вигляді потенційної енергії, укладеної в хімічних зв'язках молекул жирів, білків і вуглеводів. Всі процеси життєдіяльності забезпечуються енергією за рахунок анаеробного та аеробного метаболізму. Отримання енергії без участі кисню, наприклад, гліколіз, (розщеплення глюкози до молочної кислоти) називається анаеробним обміном.

У ході анаеробного розщеплення глюкози (гліколізу) або її резервного субстрату глікогену (глікогенолізу) перетворення 1 моля глюкози в 2 моля лактату призводить до утворення 2 молей АТФ. Енергії, що утворюється в ході анаеробних процесів, недостатньо для здійснення активного життя, реакцій, що відбуваються за участю кисню, енергетично більш ефективні. Всі процеси, що генерують енергію за участю кисню, називаються аеробним обміном. При окисненні складних молекул хімічні зв'язки розриваються, спочатку органічні молекули розпадаються до 3-вуглеводних сполук, які включаються в цикл Кребса (цикл лимонної кислоти), а далі окислюються до CO_2 і H_2O .

Вивільнені в цих реакціях протони й електрони вступають в ланцюг перенесення електронів, в якому кисень служить кінцевим акцептором електронів. Біологічне окислення в сутності являє собою «згорання» речовини при низькій температурі, частина енергії, що вивільняється при окисленні, запасується в високоенергетичних фосфатних зв'язках аденозинтрифосфату (АТФ). АТФ є акумулятором хімічної енергії і засобом її перенесення. Загальна кількість молекул АТФ, що утворюються при повному окисленні 1 моля глюкози до CO_2 і H_2O , становить 25,5 молей. При повному окисленні молекули жирів утворюється більша кількість молей АТФ, ніж при окисленні молекули вуглеводів.

Одиниця виміру енергії, зазвичай застосовувана в біології та медицині, – калорія (кал). Вона визначається як кількість енергії, необхідна для підвищення температури 1 г води на 1°C . У Міжнародній системі одиниць (СІ) при вимірюванні енергетичних величин використовується джоуль ($1 \text{ ккал} = 4,19 \text{ кДж}$).

Основний обмін

Це – мінімальна величина енергії, яка необхідна для підтримання життя організму, який знаходиться в стані спокою.

Основний обмін залежить від статі, віку, росту і маси тіла людини. Величина основного обміну в середньому становить 1 ккал на 1 кг маси тіла. У чоловіків на добу основний обмін приблизно дорівнює 1700 ккал, у жінок основний обмін на 1 кг маси тіла приблизно на 10% менше, ніж у чоловіків, у дітей він більший, ніж у дорослих, і зі збільшенням віку поступово знижується.

Основні фактори, що визначають потребу в енергії в стані спокою, це:

Вік — дітям необхідно більше енергії, так як вони ростуть, а організм літньої людини має дуже низькі енергетичні потреби;

Стать (в більшості випадків потреба в калоріях для жінок менша, ніж для чоловіків);

Ріст і вага (величина базового обміну прямо пропорційна площі поверхні тіла);

М'язова маса (чим більше м'язів — тим більше енергії потрібно).

Крім того, базова кількість калорій (кількість калорій, яка необхідна для підтримки основного обміну) залежить від фізіологічного статусу (здоровий, який хворіє, вагітний або зростаючий організм) та гормонального фону.

Для розрахунку величини основного обміну речовин в організмі людини існують спеціальні формули.

ФОРМУЛА ХАРРИСА-БЕНЕДИКТА

Була виведена в 1919 році. В даний час формула Харріса-Бенедикта точно в основному по відношенню до людей, що ведуть фізично активний спосіб життя. Розрахунок величини основного обміну (ВОО) за формулою:

Жінки:

$$\text{ВОО} = 655,1 + 9,6 * \text{маса тіла (кг)} + 1,85 * \text{ріст (см)} - 4,68 * \text{вік (роки)}$$

Чоловіки:

$$\text{ВОО} = 66,47 + 13,75 * \text{маса тіла (кг)} + 5,0 * \text{ріст (см)} - 6,74 * \text{вік (роки)}$$

ФОРМУЛА МАФФІНА-ДЖЕОРА

Формула основного обміну Маффіна-Джеора – це сучасний метод розрахунку. Формула виведена в 2005 році і за твердженням Американської дієтичної асоціації (АДА) на сьогоднішній день дозволяє найбільш точно розрахувати скільки калорій витрачає організм здорової дорослої людини в стані спокою.

Розрахунок базового обміну речовин за формулою:

Жінки:

$$\text{ВОО} = 9,99 * \text{вага (кг)} + 6,25 * \text{зріст (см)} - 4,92 * \text{вік} - 161$$

Чоловіки:

$$\text{ВОО} = 9,99 * \text{вага (кг)} + 6,25 * \text{зріст (см)} - 4,92 * \text{вік} + 5$$

Розрахувавши за формулою Харріса-Бенедикта або формулою Маффіна-Джеора величину основного обміну речовин, можна обчислити і приблизну кількість калорій, необхідних на добу для підтримки ваги тіла з урахуванням рівня фізичного навантаження.

Для цього множимо отримане число на коефіцієнт фізичної активності:

Мінімальні навантаження (сидяча робота) ВОО*1.2;

Трохи денної активності і легкі вправи 1-3 рази на тиждень ВОО*1,375;

Тренування 4-5 разів на тиждень ВОО*1,4625;

Інтенсивні тренування 4-5 разів на тиждень ВОО*1.550;

Щоденні тренування ВОО*1,6375;

Щоденні інтенсивні тренування або тренування 2 рази на день ВОО*1,725;

Важка фізична робота або інтенсивні тренування 2 рази на день ВОО*1,9

Отримане в результаті число – це та кількість калорій, яку можна вживати в день, щоб не набирати вагу.

Добова витрата енергії

Добова витрата енергії у здорової людини значно перевищує величину основного обміну і складається з наступних компонентів: основного обміну; робочої прибавки, тобто енерговитрат, пов'язаних з виконанням тієї чи іншої роботи; специфічного-динамічної дії їжі. Сукупність компонентів добової витрати енергії становить робочий обмін. М'язова робота суттєво змінює інтенсивність обміну. Чим інтенсивніше виконується робота, тим вище витрати енергії. Ступінь енергетичних витрат при різній фізичній активності визначається коефіцієнтом фізичної активності – відношенням загальних енерговитрат на всі види діяльності в добу до величини основного обміну. За цим принципом все населення ділиться на 5 груп.

Група	Особливості професії	Коефіцієнт фізичної активності	Добовий витрата енергії, кДж (ккал)
Перша	Розумова праця	1,4	9799 - 10265 (2100 - 2450)
Друга	Легкий фізична праця	1,6	10475 - 11732 (2500 - 2800)
Третя	Фізична праця середньої важкості	1,9	12360 - 13827 (2950 - 3300)
Четверта	Важка фізична праця	2,2	14246 - 16131 (3400 - 3850)
П'ята	Особливо важка фізична праця	2,5	16131 - 17598 (3850 - 4200)

Для людей, що виконують легку роботу сидячи, потрібно 2400 - 2600 ккал на добу; для тих, що працюють з більшим м'язовим навантаженням, потрібно 3400 - 3600 ккал; для тих, що виконують важку м'язову роботу – 4000-5000 ккал і вище. У тренуваних спортсменів при короткочасних інтенсивних вправах величина робочого обміну може в 20 разів перевершувати основний обмін. Споживання кисню при фізичному навантаженні не відображає загальної витрати енергії, так як частина її витрачається на гліколіз (анаеробний) і не вимагає витрати кисню.

Приєм їжі посилює енергетичний обмін (специфічна динамічна дія їжі). Білкова їжа підвищує інтенсивність обміну на 25 - 30%, а вуглеводи і жири – на 10% або менше. Під час сну інтенсивність метаболізму майже на 10% нижче основного обміну. Різниця між неспанням в стані спокою і сном пояснюється тим, що під час сну м'язи розслаблені. При гіперфункції щитовидної залози основний обмін підвищується, а при гіпофункції – знижується. Пониження основного обміну відбувається при недостатності функцій статевих залоз і гіпофіза.

При розумовій праці енерговитрат значно менше, ніж при фізичному. Навіть дуже інтенсивна розумова праця, якщо вона не супроводжується рухами, викликає підвищення витрат енергії лише на 2-3% у порівнянні з повним спокоєм. Однак, якщо розумова активність супроводжується емоційним збудженням, енерговитрати можуть бути помітно більшими. Пережите емоційне збудження може викликати протягом кількох наступних днів підвищення обміну на 11-19%.

Обмін речовин

Обмін речовин починається з надходження поживних речовин в шлунково-кишковий тракт і повітря в легені.

Першим етапом обміну речовин є ферментативні процеси розщеплення білків, жирів і вуглеводів до розчинних у воді амінокислот, моно-і дисахаридів, гліцерину, жирних кислот та інших сполук, що відбуваються в різних відділах шлунково-кишкового тракту, а також всмоктування цих речовин в кров і лімфу.

Другим етапом обміну є транспорт поживних речовин і кисню кров'ю до тканин і ті складні хімічні перетворення речовин, які відбуваються в клітинах. В них одночасно здійснюються розщеплення поживних речовин до кінцевих продуктів метаболізму, синтез ферментів, гормонів, складових частин цитоплазми. Розщеплення речовин супроводжується виділенням енергії, яка використовується для процесів синтезу та забезпечення роботи кожного органу і організму в цілому.

Третім етапом є видалення кінцевих продуктів розпаду з клітин, їх транспорт і виділення нирками, легеньми, потовими залозами і кишечником.

Перетворення білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин і води відбувається в тісній взаємодії один з одним. В метаболізмі кожного з них є свої особливості, а фізіологічне значення їх різне, тому обмін кожного з цих речовин прийнято розглядати окремо.

Обмін білків

Білки використовуються в організмі в першу чергу в якості пластичних матеріалів. Потреба в білку визначається тою його мінімальною кількістю, яка буде врівноважувати ці втрати організмом. Білки знаходяться в стані безперервного обміну та оновлення. В організмі здорової дорослої людини кількість розщепленого за добу білка дорівнює кількості знову синтезованого. Десять амінокислот з 20 (валін, лейцин, ізолейцин, лізин, метіонін, триптофан, треонін, фенілаланін, аргінін і гістидин) у разі їх недостатнього надходження з їжею не можуть бути синтезовані в організмі і називаються незамінними. Інші десять амінокислот (замінні) можуть синтезуватися в організмі.

Швидкість розпаду і оновлення білків організму різна – від декількох хвилин до 180 діб (в середньому 80 діб). Про кількість білка, що піддалася розпаду за добу, судять за кількістю азоту, виведеного з організму людини. В 100 г білка міститься 16 г азоту. Таким чином, виділення організмом 1 г азоту відповідає розпаду 6,25 г білка. За добу з організму дорослої людини виділяється близько 3,7 г азоту, тобто маса розщепленого білка становить $3,7 \times 6,25 = 23$ г, або 0,028-0,075 г азоту на 1 кг маси тіла на добу (коефіцієнт зношування Рубнера).

Якщо кількість азоту, що надходить в організм з їжею, дорівнює кількості азоту, виведеного з організму, то організм знаходиться в стані азотистої рівноваги.

Якщо в організм надходить азоту більше, ніж виділяється, то це свідчить про позитивний азотистий баланс (ретенція азоту). Вона виникає при збільшенні маси м'язової тканини (інтенсивні фізичні навантаження), в період росту організму, вагітності, під час одужання після важкого захворювання. Стан, при якому кількість виведеного з організму азоту перевищує його надходження в організм, називають негативним балансом азоту. Він виникає при харчуванні неповноцінними білками, коли в організм не надходять які-небудь з незамінних амінокислот, при білковому або повному голодуванні.

Необхідно споживання не менше 0,75 г білка на 1 кг маси тіла на добу, що для дорослої здорової людини масою 70 кг становить не менше 52,5 г повноцінного білка. Для надійної стабільності азотистого балансу рекомендується приймати з їжею 85-90 г білка на добу. У дітей, вагітних і годуючих груддю жінок ці норми повинні бути вищими. Ці показники свідчать про життєдіяльність людини, яка не займається фізичною активністю. Тож для спортсменів в залежності від цілей, цей показник сягає 2 г білка на 1 кг ваги тіла на добу

Обмін жирів

Ліпіди є складними ефірами гліцерину та вищих жирних кислот. Жирні кислоти бувають насиченими і ненасиченими (що містять одну і більше подвійних зв'язків). Ліпіди відіграють в організмі енергетичну і пластичну роль. За рахунок окислення жирів забезпечується близько 50% потреби в енергії дорослого організму. Жири служать резервом живлення організму, їх запаси у людини в середньому становлять 10-20% від маси тіла. З них близько половини перебувають в підшкірній жировій клітковині, значна кількість відкладається в великому сальнику, навколониірковій клітковині та між м'язами.

У стані голоду, при дії на організм холоду, при фізичному або психоемоційному навантаженні відбувається інтенсивне розщеплення запасених жирів. В умовах спокою після прийому їжі відбувається ресинтез і відкладення ліпідів в депо. Головну енергетичну роль відіграють нейтральні жири – тригліцериди, а пластичну здійснюють фосфоліпіди, холестерин і жирні кислоти, які виконують функції структурних компонентів клітинних

мембран, входять до складу ліпопротеїдів, є попередниками стероїдних гормонів, жовчних кислот і простагландинів.

У печінці формуються ліпопротеїди для транспорту синтезованих в ній ліпідних молекул. Це – ліпопротеїди дуже низької і ліпопротеїди низької щільності, які транспортують з печінки до інших тканин тригліцериди, холестерин. Ліпопротеїди низької щільності захоплюються з крові клітинами тканин за допомогою ліпопротеїдних рецепторів, ендцитуються, вивільняють для потреб клітин холестерин і руйнуються в лізосомах. У разі надмірного накопичення в крові ліпопротеїдів низької щільності, вони захоплюються макрофагами та іншими лейкоцитами. Ці клітини, накопичуючи метаболічно низькоактивні ефіри холестерину, стають одними з компонентів атеросклеротичних бляшок судин.

Ліпопротеїди високої щільності транспортують надлишковий холестерин і його ефіри з тканин в печінку, де вони перетворюється на жовчні кислоти, які виводяться з організму. Крім того, ліпопротеїди високої щільності використовуються для синтезу стероїдних гормонів у надниркових.

Відсутність або недостатнє надходження в організм незамінних жирних кислот призводить до затримки росту, порушення функції нирок, захворюванням шкіри, безпліддя. Біологічна юність харчових ліпідів визначається наявністю в них незамінних жирних кислот і їх засвоюваністю. Вершкове масло і свинячий жир засвоюються на 93-98%, яловичий – на 80-94%, соняшникова олія – на 86-90%, маргарин – на 94-98%.

Обмін вуглеводів

Вуглеводи є основним джерелом енергії, а також виконують в організмі пластичні функції, в ході окислення глюкози утворюються проміжні продукти – пентози, які входять до складу нуклеотидів і нуклеїнових кислот. Глюкоза необхідна для синтезу деяких амінокислот, синтезу та окислення ліпідів, полісахаридів. Організм людини отримує вуглеводи головним чином у вигляді рослинного полісахариду крохмалю і в невеликій кількості у вигляді тваринного полісахариду глікогену. У шлунково-кишковому тракті здійснюється їх розщеплення до рівня моносахаридів (глюкози, фруктози, лактози, галактози).

Моносахариди, основним з яких є глюкоза, всмоктуються в кров і через ворітну вену надходять в печінку. Тут фруктоза і галактоза перетворюються на глюкозу. Внутрішньоклітинна концентрація глюкози в гепатоцитах близька до її концентрації в крові. При надмірному надходженні в печінку глюкози вона фосфорилується і перетворюється в резервну форму її зберігання – глікоген. Кількість глікогену може становити у дорослої

людини 150-200 г. У разі обмеження споживання їжі, при зниженні рівня глюкози в крові відбувається розщеплення глікогену і надходження глюкози в кров.

Протягом перших 12 годин і більше після прийому їжі підтримання концентрації глюкози крові забезпечується за рахунок розпаду глікогену в печінці. Після виснаження запасів глікогену посилюється синтез ферментів, що забезпечують реакції глюконеогенезу – синтезу глюкози з лактату або амінокислот. В середньому за добу людина споживає 400-500 г вуглеводів, з яких зазвичай 350-400 г складає крохмаль, а 50-100 г – моно- і дисахариди. Надлишок вуглеводів депонується у вигляді жиру.

Фізична активність

Вона має істотне значення не тільки для адаптації серця і рухового апарату до фізичного навантаження, але і для обміну речовин. Тому фізичні вправи – важливе доповнення до розвантажувальної дієти. М'яз в спокої споживає переважно ненасичені жирові кислоти, а не глюкозу.

При нетривалому маховому русі в м'язі швидко підвищується споживання енергії, яка перш за все береться з АТФ і потім із глюкози. При тривалій м'язовій роботі зростає використання жирних кислот (чим м'яз потужніший, тим більше їх споживання) як наступного, практично невичерпного джерела енергії. Звісно, воно залежить від запасів глікогену і, головне, від можливості доставки кисню м'язам і печінки. На початку інтенсивної м'язової роботи серце і легені ще не пристосувалися до несподіваного збільшення споживання кисню, дихання не поглибилося і пульс не частішав. М'яз працює при так званому кисневому боргу: глюкоза не повністю окислюється до води та двоокису вуглецю, оскільки для цього потрібно багато кисню. При нестачі кисню метаболізм глюкози відбувається анаеробно, з утворенням молочної кислоти і накопичується у вигляді АТФ тільки незначна кількість енергії, укладеної в глюкозі. Таке спалювання глюкози не економічно. Молочна кислота може повністю окислюватися в печінці, яка отримує більше кисню, ніж м'язи. У печінці частина молочної кислоти в процесі обміну може знову перейти на глюкозу і потоком крові транспортуватися в м'язи, де знову перетвориться на молочну кислоту.

Цей цикл повторюється, поки в печінці достатньо кисню. Якщо ж м'язова робота є дуже інтенсивною і кисень не потрапляє навіть у печінку, молочна кислота накопичується в крові разом з кеторечовинами, що утворюються в результаті неповного згоряння жирних кислот, і може викликати зайве окислення жирів крові. Це проявляється в надмірній втомі. При збільшенні надходження кисню енергетичний баланс вирівнюється (з'являється так зване друге дихання) та метаболічна криза долається.

Для виконання однієї і тієї ж діяльності нетреновані люди потребують більшої кількості енергії, ніж треновані. У тренованих обмін речовин здійснюється економічніше, підвищується анаеробна або аеробна потужність. У нетренованих при інтенсивному фізичному навантаженні підвищується виділення кортизону і в результаті збільшується утворення глюкози з білків. У тренованих, навпаки, під впливом м'язової роботи відбувається приріст білків (насамперед у м'язах, але також і в печінці).

Отже, фізичне навантаження підвищує витрату енергії, а отже, і збільшує згоряння поживних речовин. Вигідно, коли фізичне навантаження, стаючи складовою частиною розвантажувального режиму, носить аеробний характер, є інтенсивним і досить тривалим, щоб згоріло якомога більше енергетичних запасів, жирних кислот або глюкози (недостачу одного з цих елементів можна відшкодувати іншим).

4.7 Спортивні добавки

Спортивне харчування і спортивні добавки – окрема група харчових продуктів та біологічно активних добавок, призначена для людей, що займаються спортом і фітнесом, а також ведуть активний спосіб життя і хочуть покращити своє здоров'я та спортивні результати завдяки правильному використанню ресурсів організму та оптимальному відновленню після фізичних навантажень.

Існують наступні види спортивних добавок

Протеїни або високобілкові суміші

Харчова добавка із високим вмістом білка, концентрація якого сягає 70-95%. Високобілкові суміші – найпопулярніші спортивні добавки серед культуристів. Перетравлюючись в організмі, протеїн розпадається на амінокислоти. Амінокислоти, отримані із протеїну попереджують руйнування м'язової тканини під час посиленних тренувань та сприяють активному росту м'язів, оскільки є будівельним матеріалом нашого організму. Протеїни діляться на тваринні та рослинні. За походженням існують наступні види протеїнів: сироватний (швидко засвоюється, хороший амінокислотний склад), ячний (найвищий показник біологічної цінності, середня швидкість засвоєння, дорогий), казеїн (повільно засвоюється, не дуже приємний смак), соєвий (довго засвоюється, знижує рівень холестерину, низька біологічна цінність, можна веганам), яловичий (швидко засвоюється, немає лактози), багатоконпонентний (до складу входять рівні види протеїнів). Спортсмени переважно споживають збалансовані суміші тваринних білків, або тваринні білки у поєднанні із рослинними, до складу яких входять також вітаміни та мінерали. Протеїни

також ділять на повільні – із низькою швидкістю абсорбції (казеїн, соєвий протеїн) та швидкі. Найбільш швидкозасвоюваним білком є сироватний.

Для чого застосовується:

Набір м'язової маси, покращення відновлення після тренувань, закриття білкового вікна, втрата зайвої ваги без втрати м'язової маси (при зниженій калорійності харчування). На день потрібно близько 2-3 г протеїну на кг ваги; чим вище навантаження, тим більшою є і потреба у білку. Форма випуску протеїнового харчування: концентрати високоякісних білків у формі порошку із різноманітними смаками (полуниця, ваніль, шоколад, тощо), із яких готують коктейлі. Вибирати протеїни варто залежно від тренувальних цілей. Повільні протеїни приносять користь у роботі над зниженням ваги або м'язовим рельєфом. Швидкі протеїни є ідеальними для набору м'язової маси. Швидкі протеїни, як правило, приймають зранку, одразу після тренування, можна прийняти також за 1,5 год до тренування. Повільні – ближче до сну або якщо до наступного прийому їжі багато часу.

Протеїнова суміш

(гейнери або білково-вуглеводні суміші)

Гейнери – універсальні спортивні добавки, які містять вуглеводи та високоякісні білки. Вуглеводи є важливим елементом харчування та відкладаються у м'язах та печінці у вигляді основного палива – глікогену. Вуглеводи дозволяють збільшити інтенсивність навантажень, водночас не даючи білкам піти на енергетичні потреби організму, що часто відбувається, коли атлет приділяє увагу тільки кількості отриманого білка, але забуває про живлення вуглеводами. Протеїн, отриманий спортсменами разом із вуглеводами із гейнера, не дозволить руйнуватися уже наявній мускулатурі та послужить сировиною для м'язового росту. Кращі гейнери містять декілька типів вуглеводів різної ступені складності та засвоюваності, завдяки чому забезпечується постійне рівномірне надходження до організму глюкози. Кількість білка у гейнері становить від 15 до 40%. Також, у гейнери можуть бути додані вітаміни, мінерали, жирні кислоти, амінокислоти, креатин. Гейнери випускають у вигляді порошоків, які необхідно розчинити у рідині.

Для чого застосовується:

Для набору м'язової маси та попередження розпаду м'язової тканини після інтенсивного фізичного навантаження. Гейнером можна замінити деякі прийоми їжі. Краще приймати гейнер за 1-2 години перед тренуванням, а також після неї протягом 30-40 хв, під час відкритого білково-вуглеводного вікна. Ектоморфам краще підійде гейнер із підвищеним вмістом вуглеводів, ендоморфам – гейнер, де вуглеводів трохи менше, а протеїну більше, щоб набрати саме м'язову, а не жирову масу.

Амінокислоти

Амінокислоти є основним компонентом білків, із 20 амінокислот організм сам синтезує десятки тисяч різних протеїнів, ферментів, гормонів, тощо. М'язи будуються із білків, а білки – із амінокислот. На перший погляд може здатися, що амінокислоти та протеїнові суміші — практично одне і те ж. Відмінність полягає у тому, що амінокислоти надходять у м'язи набагато швидше, тому що знаходяться уже на 2 стадії травлення. Можна сказати, що амінокислоти є уже готовою сировиною для мускулатури, у якій вони опиняться за лічені хвилини. Спеціальні суміші – комплекси амінокислот містять натуральні органічні сполуки, утворені із сироватного протеїну. Такі комплекси потрібні для нарощування м'язів, збільшення сили та витривалості, відновленню між тренуваннями. Окремо виділяють амінокислотні комплекси ВСАА (амінокислоти ВСАА утворюють основну частину м'язових білків) – вони допомагають швидко відновити амінокислотний баланс, підвищують білковий запас м'язів, забезпечують їх додатковою енергією і потрібні при анаеробних навантаженнях середньої та високої ефективності. Також, окремим продуктом випускається умовно замінна амінокислота L-глутамін, що складає резервний амінокислотний запас, із якого організм здатний синтезувати замінні амінокислоти, необхідні у даний момент. Аргінін, що регулює азотний баланс в організмі та є необхідним для м'язового росту, також можна знайти у вигляді окремого продукту.

Для чого застосовується:

Для росту м'язів, сповільнюють м'язовий розпад, покращують силу і витривалість, кращий засіб для відновлення після тренувань. Корисні при схудненні, оскільки у них мало калорій, допомагають знизити апетит, зберегти мускулатуру під час сушки або втрати ваги. Споживання амінокислот ВСАА допомагає поповнити дефіцит білка після інтенсивних фізичних навантажень, але при заняттях плаванням та іншими аеробними вправами використання ВСАА не є необхідним, в той час, як споживання амінокислотних комплексів може бути регулярним. L-глутамін допомагає для швидкого нарощування м'язової маси, зокрема при інтенсивних навантаженнях, і попередження катаболізму (розпаду м'язової тканини). Амінокислоти випускаються у вигляді порошку (потрібно розчиняти у воді, соці або молоці), у рідкій формі (найвища засвоюваність, але висока вартість та короткий термін зберігання), у вигляді таблеток і капсул (можуть додатково містити вітаміни, мінерали, яєчний протеїн). Режим прийому та дозування залежать від форми випуску (розчин, порошок, таблетки) та рівня фізичного навантаження.

Амінокислоти в капсулах

(жироспалювачі, засоби для зниження ваги (у тому числі L-карнітин)

Жироспалювачі – досить широка група спеціальних засобів, дія котрих направлена на пришвидшення жирового обміну та розщеплення наявних жирів. Механізм впливу цих засобів є різноманітним. Умовно за домінуючим впливом можна виділити препарати, що знижують апетит, ліпотропіки (прискорюють спалювання наявних жирових запасів), блокатори (заважають жиру, що надходить у організм разом із їжею, всотуватись у травний тракт), термоджетики (прискорюють обмін речовин, а, відповідно, і спалювання жирів). Часто жироспалювачі володіють стимулюючою дією, покращують настрій, виводять воду із організму.

Жироспалювачі зазвичай містять у своєму складі множину компонентів. Наприклад: рослинні екстракти (дерева йохімбе, чаю, кавових зерен, гіркою апельсину, гуарани, ялівцю, мучниці, квасолі, селери та ін.), амінокислоти (L-метіонін, L-аргінін, L-тирозин, L-лейцин, тощо), харчові волокна (набухаючи у шлунку, знижують апетит), еводамін, холін, ліпоева кислота, L-карнітин (левокарнітин, вітамін ВТ, вітамін В11) – амінокислота, завдяки своїй ефективності, є найпопулярнішим компонентом жироспалювачів. L-карнітин виконує транспортну функцію, доставляючи молекули жиру у клітинні мітохондрії, що спалюють їх для отримання енергії, сприяє швидшому виведенню із організму накопичених жирів, попереджує їх подальше накопичення, володіє антиоксидантною та анаболічною діями.

Для чого застосовується:

Для зменшення жирових відкладень та прискорення ліпідного обміну, зниження апетиту. Жироспалювачі випускають, як правило, у формі таблеток і капсул, рідше можна зустріти готовий напій або порошок для розчинення у воді. Дозування та спосіб і час споживання відрізняються залежно від властивостей та випуску продукту. Важливо уважно ознайомитись з інструкцією по споживанню або проконсультуватись із лікарем, оскільки при прийомі деяких жироспалювачів можливо потрібно буде знизити бо виключити споживання деяких продуктів і речовин (наприклад, кави).

Креатинові добавки

Креатинові добавки – група спортивних добавок, основою яких є креатин – азотомісна карбонова кислота, що приймає участь у енергетичному обміні у нервових та м'язових клітинах. Креатин утворюється в печінці, нирках та підшлунковій залозі із аргініну, метіоніну та гліцину. Більше 90% запасу креатину в організмі міститься у м'язах, і чим більшим є цей запас, тим вищі силові показники атлета.

Креатинові добавки застосовуються для збільшення результативності високо інтенсивних переважно анаеробних навантажень (спринт, біг на пришвидшення, фінішний ривок, підняття максимальної ваги, високо інтенсивні анаеробні вправи, стрибки).

Для чого застосовується:

Збільшення м'язової сили при високо інтенсивних анаеробних навантаженнях, покращення гідrataції м'язових клітин, прискорення відновлення після навантажень, збільшення енергетичного запасу у період інтенсивних тренувань. Додатковий ефект полягає у збільшенні м'язової маси.

Креатин випускається у різних видах: креатин моногідрат (найпопулярніший), креатин фосфат, креатин етил-естер, кре-алкалін, креатин-малат, креатин-піруват, креатинові комплекси (суміші із декількох видів креатину і його солей, а також, інших компонентів, що посилюють вплив та покращують засвоєння креатину). Форми випуску креатину та креатинових комплексів: порошки для розчинення у воді або соці і капсули. Існують дві основні схеми прийому креатину. Перша: фаза завантаження та фаза підтримки. У відповідності з нею протягом тижня споживають по 5-10 г креатину 4-6 разів на добу, а потім підтримують концентрацію щоденною невеликою порцією. Друга схема: тільки фаза підтримки, згідно із якою споживають 5-10 г креатину на добу у декілька прийомів. Необхідно слідувати показанням на упаковці і рекомендаціям тренера.

Анаболічні комплекси

Анаболізм – це сукупність хімічних процесів, направлених на утворення клітин і тканин. Протилежним процесом є катаболізм – розпад складних сполук. Анаболічні комплекси сприяють нарощуванню м'язової маси. Ці комплекси мають різноманітний склад, їх компонентами можуть бути амінокислоти, креатин, вітаміни, мінерали, хондропротектори, рослинні екстракти, вуглеводи, жирні кислоти, кофеїн, мікроцелюлоза та інші незаборонені речовини.

Для чого використовується:

Головна мета анаболічних комплексів – пришвидшення росту м'язової маси. Іншими ефектами є збільшення енергії та силових показників на тренуваннях, зниження катаболізму, пришвидшення процесів відновлення. Дозування і режими прийому анаболічних комплексів істотно відрізняються залежно від складу та головних задач. Є препарати, які приймають до тренування, після нього, на ніч, зранку, рівномірно протягом доби. Форма випуску: таблетки, капсули, порошки для розведення.

Препарати для захисту і зміцнення судин і зв'язок

Судини та сухожилля спортсменів піддаються підвищеному навантаженню. Препарати цієї групи сприяють захисту судин та зв'язок, профілактиці травм, зменшенню наявного запалення та пришвидшенню регенерації, підвищенню еластичності зв'язок та гнучкості. Основні компоненти, незамінні для здоров'я судин і зв'язок: хондроїтин (відповідає за живлення та захист хрящів), колаген (білок, один із основних складових зв'язок та сухожиль), глікозамін (будматеріал для хрящів). Також, до цих комплексів можуть входити вітаміни (С, В6, Н) і мінерали (марганець, мідь, кальцій, магній), що сприяють підтриманню здоров'я хрящової тканини.

Для чого застосовується:

Захист судин і зв'язок від травм, регенерація при пошкодженнях, покращення гнучкості та еластичності сухожиль. Форма випуску: капсули, таблетки, рідше – розчин для прийому всередину або порошок для розчинення у воді. Дозування і режим прийому залежно від складу і форми випуску комплексу.

Вітамінно-мінеральні комплекси

Вітаміни і мінерали необхідні живим організмам для здійснення процесів життєдіяльності. Нестача цих речовин в організмі приводить до погіршення самопочуття, порушенням життєвих функцій і серйозним захворюванням. Спортивні вітамінно-мінеральні комплекси містять у собі різноманітні вітаміни та мінерали (макро- і мікроелементи).

Для чого застосовується:

Покращення самопочуття, підтримання необхідного рівня вітамінів і мінералів в організмі, компенсація недостатнього надходження вітамінів і мінералів із їжею, втрат у результаті фізичних навантажень, забезпечення результативності при фізичних вправах. Форма випуску: таблетки, капсули, рідше – порошки, розчин, мультивітамінний напій.

Вітаміни для спортсменів

Антиоксиданти – природні або синтетичні речовини, здатні сповільнювати процеси окиснення органічних сполук. Процеси окиснення в організмі протікають за участі вільних радикалів. Антиоксиданти попереджують руйнівну дію вільних радикалів на клітини, тим самим сповільнюючи процес їх руйнації та старіння. Антиоксидантами є вітаміни А, С, Е, бета-каротин, цинк, селен, сірковмісні амінокислоти та хелати, розмарин. У антиоксидантні комплекси можуть бути додані рослинні екстракти, пробіотики, ензими, жирні кислоти.

Для чого застосовується:

Зниження викликаного фізичними навантаженнями оксидативного стресу, пришвидшення відновлення організму після тренування, компенсація недостатнього надходження антиоксидантів із їжею, підтримка імунітету. Форма випуску: таблетки, капсули.

Препарати, що підвищують рівень тестостерону

Тестостерон – основний чоловічий статевий гормон. Підвищення рівня тестостерону в організмі ефективно впливає на ріст м'язової маси, збільшує витривалість і сприяє збільшенню енергії. Ця група препаратів підвищує рівень тестостерону шляхом стимулювання синтезу власного гормону в організмі спортсменів. Базові компоненти – рослини трібулус і йохімбе. Також до складу можуть входити інші рослинні екстракти, вітаміни, мікроелементи, L-карнітин, мікроцелюлоза, тощо.

Для чого застосовується:

Збільшення та збереження м'язової маси. Форма випуску: таблетки і капсули.

Енергетики

Енергетики – група спортивних продуктів, застосовуваних для підвищення активності, збільшення витривалості спортсменів у період інтенсивних тренувань. Найпопулярніші компоненти енергетиків: кофеїн і гуарана. Часто до складу енергетиків входять інші стимулюючі рослинні екстракти (кореню женьшеню, гіркою апельсину, елеутерококу, чаю, горіхів коли), вуглеводи із різноманітною довжиною ланцюга (мальтодекстрин, глюкоза, фруктоза), вітаміни (С, Е, групи В) та вітаміноподібні речовини (L-карнітин), мінерали (магній, натрій, калій), амінокислоти (тирозин), таурин.

Для чого застосовується:

Підтримання високого рівня енергії під час тренувань та змагань, покращення концентрації, підвищення витривалості, адаптація до навантаження, компенсація втрат рідини, вітамінів і мінеральних речовин під час тривалих інтенсивних тренувань. Форма випуску: таблетки, шипучі таблетки, капсули, напій, розчин, порошок для розчинення у воді. Залежно від складу, завдань та форми випуску енергетики приймають до тренування або під час виконання вправ, деякі протягом доби.

Жирні кислоти

Жирні кислоти – важливий компонент більшості клітинних структур організму, вони виконують енергетичну і пластичну функції. Жирні кислоти синтезуються в організмі і надходять разом із їжею, але деякі жирні кислоти організм може отримати тільки ззовні. У

спортивному харчуванні використовуються комплекси, що складаються із декількох амінокислот, також такі комплекси можуть містити вітаміни. Сировиною для виробництва слугує риба'ятий жир, олія авокадо, лляна олія.

Для чого застосовується:

Підтримка здоров'я і краси, боротьба з депресією, швидке одужання, зміцнення кровоносних судин, захист печінки та нервової системи, а також пришвидшення у досягненні спортивних цілей (збільшення витривалості, нарощування м'язів, спалювання жиру). Комплекси жирних кислот випускаються у вигляді капсул. Приймають, як правило, 1-2 капсули на добу під час їжі.

Спортивні батончики

Спортивний батончик – унікальний дієтичний продукт, що володіє високою біологічною цінністю, який містить комплекс поживних речовин та дозволяє замінити повноцінний прийом їжі. Спортивні батончики дозволяють поповнити запаси організму необхідно кількістю протеїну та вуглеводів. До складу батончиків можуть входити вітаміни групи В, С і Е, необхідні для боротьби із вільними радикалами, кількість яких підвищується від тяжких фізичних навантажень, мінерали (натрій, кальцій, залізо), жироспалювачі (зазвичай L-карнітин), клітковина. Спортивні батончики часто називають спортивним шоколадом. Таке порівняння обумовлене не лише зовнішньою схожістю упаковки, а й смаком цього продукту, який досягається завдяки натуральним компонентам, що використовуються для виготовлення таких батончиків (вівсяні пластівці, шоколад, горіхи, сиропи, карамель).

Для чого застосовуються:

У якості додаткового джерела білка, вуглеводів і вітамінів, як перекус, заміна прийому їжі, для покращення відновлення після тренування. Батончик можна з'їсти протягом доби або одразу після тренування для поповнення запасів поживних речовин. Можна споживати як корисні ласощі.

Донатори оксиду азоту або NO-бустери

Окис азоту (NO) підвищує імунітет, впливає на ріст та розвиток м'язів, прискорює метаболізм, контролює роботу печінки, забезпечує контакт між нейронами, регулює кровообіг. Окис азоту продукується у більшості клітин нашого організму. NO-бустери – багатокомпонентні засоби, до складу яких можуть входити L-аргінін та інші амінокислоти, креатин, гліцерол, фолієва кислота та інші вітаміни, антиоксиданти та ін.

Для чого застосовується:

Для збільшення продуктивності організму, збільшення мускулатури, підвищення витривалості. Форма випуску: порошок для розведення у воді, капсули, таблетки. Дозування та час прийому залежно від продукту.

Ізотоніки

Ізотоніки – спортивні напої, що містять електроліти (хлориди кальцію, магнію, натрію і калію), вуглеводи. Під час тренування організм втрачає багато рідини, разом із чим виводяться солі (електроліти), що забезпечують скорочення м'язів, утворення енергії, і входять до складу багатьох гормонів, ферментів та вітамінів. Ізотонік компенсує ці втрати, а також містить вуглеводи, для поповнення запасів енергії. До складу ізотоніка можуть бути включені вітаміни та L-карнітин. Ізотонічні напої підтримують баланс в організмі, оптимальну роботу всіх систем спортсменів під час тренування, роблять тренування більш ефективним та покращують відновлення.

Для чого застосовується:

Для підтримки енергії, водного та електролітного балансу під час тренування та змагань, покращення відновлення після навантаження. Оптимальний режим споживання: меншу частину – за півгодини до навантаження, рівномірно невеликими ковтками під час тренування, після тренування. Кількість споживаного напою рівна втраті рідини під час тренування. Форми випуску: готовий до споживання напій, порошок для розчинення у воді.

При виборі спортивного харчування і добавок не достатньо враховувати тільки тренувальні цілі та вид навантажень. Необхідно звертати увагу і на індивідуальні особливості організму: стать, вага, вік, метаболізм, тип будови тіла.

4.8 Анаболічні засоби та їх негативний вплив на організм спортсмена

У сучасних умовах на міжнародній арені при помітно зрослої конкуренції між провідними спортивними державами найбільших успіхів досягають, як правило, представники тієї країни, де краще використовуються новітні досягнення науки і техніки.

Рівень розвитку сучасного спорту, ті перевантаження, які відчувають спортсмени, настільки високі, що спроби взагалі відмовитися від використання лікарських препаратів відбивають погляди навіть не вчорашнього, а позавчорашнього дня. За останні 15-20 років обсяг та інтенсивність тренувальних і змагальних навантажень зросли в 2-3 рази і спортсмени багатьох видів спорту впритул підійшли до межі фізіологічних можливостей організму. При цьому вітамінна і харчова неповноцінність багатьох продуктів харчування спортсменів, необхідність проведення відбудовних і профілактичних заходів, пристосування організму до важких фізичних і психоемоційних навантажень, переїздів в інші кліматичні умови та часові пояси, а також безліч інших причин, диктує необхідність застосування

фармакологічних препаратів, що сприяють росту працездатності і прискорюють відбудовні процеси після значних м'язових навантажень. До числа подібних факторів у першу чергу слід віднести масаж, електростимуляцію, а також анаболізатори – речовини різної хімічної природи, що посилюють відбуваються в організмі біосинтетичні процеси і, насамперед синтез білка.

Останніми роками в практиці підготовки кваліфікованих спортсменів знайшли застосування похідні андрогенних гормонів – анаболічні стероїди.

Основною метою даної роботи є вивчення вплив анаболічних стероїдів на здоров'я спортсмена.

Сутність поняття «допінг»

Сама назва «допінг» походить від англійського слова, що означає давати наркотик. Згідно з визначенням Медичної комісії Міжнародного Олімпійського Комітету, допінгом вважається введення в організм спортсменів будь-яким шляхом (у вигляді уколів, таблеток, при вдиханні і т.д.) фармакологічних препаратів, які штучно підвищують працездатність і спортивний результат. Крім того, до допінгів відносять і різного роду маніпуляції з біологічними рідинами, вироблені з тими ж цілями. Згідно з цим визначенням, допінгом фармакологічний препарат може вважатися лише в тому випадку, якщо він сам або продукти його розпаду можуть бути визначені в біологічних рідинах організму (кров, сеча) з високим ступенем точності і достовірності.

В даний час до допінгових засобів відносять препарати наступних п'яти груп:

1. Стимулятори (стимулятори центральної нервової системи, симпатоміметики, анальгетики).
2. Наркотики (наркотичні анальгетики).
3. Анаболічні стероїди та інші гормональні анаболічні засоби.
4. Бета-блокатори.
5. Діуретики.

До допінгових методів відносяться:

1. Кров'яний допінг.
2. Фармакологічні, хімічні і механічні маніпуляції з біологічними рідинами (маскуючі засоби, додавання ароматичних сполук в проби сечі, катетеризація, підміна проб, придушення виділення сечі нирками).

Існує також чотири класи з'єднань, що підлягають обмеженням, навіть при їх прийомі у лікувальних цілях:

- 1 . Алкоголь (настоянки на основі етилового спирту).
- 2 . Марихуана.
- 3 . Засоби місцевої анестезії.
- 4 . Кортикостероїди.
- 5 . Окремі групи та види допінгів

З точки зору досягнення ефекту спортивні допінги можна умовно розділити на дві основні групи:

1. препарати, що застосовуються безпосередньо в період змагань для короткочасної стимуляції працездатності, психічного і фізичного тону спорсмена;
2. препарати, що застосовуються протягом тривалого часу в ході тренувального процесу для нарощування м'язової маси і забезпечення адаптації спорсмена до максимальних фізичних навантажень.

Анаболічні стероїди – це фармакологічні препарати, що імітують дію чоловічого статевого гормону – тестостерону і дигідротестостерону. Анаболічні стероїди прискорюють синтез білка всередині клітин, що призводить до вираженої гіпертрофії м'язової тканини (в цілому цей процес називається анаболізмом), в результаті чого вони знайшли широке застосування в бодібілдингу. Дії анаболічних стероїдів умовно ділять на два напрямки: анаболічна активність і андрогенна активність. Слово «анаболік» походить від грецького «anabolein», що перекладається як «нарощувати», слово «андрогенний» походить від слів «andros» і «genein», що перекладається як «давати чоловічий початок».

Види анаболічних стероїдів

Анабол (метандронстеналон) – це стероїд (метандієнон) нового зразка, який застосовується орально для поліпшення вироблення білка організмом. Мета застосування Анабола – підвищити синтез протеїнів, що в свою чергу призводить до того, що організм починає більш швидко виробляти білок. Анабол не тільки збільшує вироблення білка організмом, але й надає позитивний вплив на організм людини в цілому, зокрема, є додатковим джерелом кальцію для кісткової тканини і надає загально зміцнюючу дію. Тому анабол рекомендують застосовувати в тих випадках, коли організму необхідний прискорений синтез білка.

Оксиметолон – сильний й ефективний оральний стероїд. Препарат має виключно сильну андрогенну дію і є дуже інтенсивним анаболіком. Тому за його допомогою в найкоротший час досягаються величезні прирости сили і м'язової маси. Не рідкість приріст ваги в 5-7 кг і більше протягом всього 14 днів. При цьому відбувається часткове підвищене накопичення води в організмі, що швидко збільшує м'язовий об'єм і за рекордний час надає тим, хто вживає цей препарат, масивний вигляд. Оскільки м'язова клітина притягує до себе дуже багато води, то загальна мускулатура набуває у більшості атлетів гладкий, надутий вигляд. Андролік 50 не забезпечує якісного приросту м'язів, а тільки кількісний, який бажаний в OFF-сезоні. Оксиметолон «змащує» суглоби, оскільки там накопичується вода, що є не малозначним чинником для величезного приросту сили і полегшує тренування атлетам, що страждають на хвороби суглобів.

Андріол – один з небагатьох нових стероїдів, які з'явилися в останні роки. На відміну від більшості анаболічних стероїдів, які вийшли на ринок ще в 50-60-ті роки (а частково вже встигли і зникнути), Андріол існує всього лише з початку 80-х. Ця обставина, ймовірно, є поясненням того, чому Андріол займає серед стероїдів особливе місце. Це – революційний стероїд, тому що поряд з метилтестостероном є єдиним оральнодіючим препаратом тестостерону. Сам тестостерон при оральному прийомі абсолютно не дієвий, тому що резервується через порталну вену і швидко деактивується в печінці. Діюча хімічна речовина, яка міститься у Андріолі, тестостеронундеканоат всмоктується через кишечник і в обхід печінки надходить в лімфатичну систему, так що цей препарат дієвий при оральному застосуванні. При цьому не виявляється ні найменшого впливу на функцію печінки. Тестостеронундеканоат – це складний ефір жирної кислоти натурального андроген-тестостерону і перетворюється в організмі людини здебільшого в дігідротестерон, продукт метаболізму тестостерону. Тому Андріол лише мінімально ароматизований, тобто тільки незначна частина цієї речовини може перетворюватися на естрогени, оскільки дігідротестерон не ароматизований.

Вінстрол являє собою стероїд анаболічного типу. Вперше про нього заговорили в 1984 році, коли станозолол у відповідних колах вважався препаратом, що не дає ніяких результатів, про що й писалося в існуючій тоді підпільній літературі.

Але варто відзначити, що подібна думка суперечила дійсності, оскільки Вінстрол досить-таки широко використовувався в колах спортсменів того часу.

Та й у 90-ті роки 20 століття Вінстрол продовжував залишатися одним із найбільш затребуваних стероїдів серед спортсменів. Так, наприклад, саме Вінстрол був одним з тих

стероїдів, що приносили Беню Джонсону ті приголомшливі результати, яких він домагався. Даний препарат не тільки давав йому витривалість, але і подарував чудову мускулатуру, яка була нітрохи не гіршою, а часом і кращою, ніж у бодібілдерів.

Дека дураболін (ретаболіл) – це торгове найменування препаратів з чинною хімічною речовиною нандролон деканоат, які випускає компанія Organon. На сьогоднішній день Дека дураболін є одним з найбільш популярних і затребуваних ін'єкційних стероїдів. Незважаючи на те, що сьогодні нандролон деканоат входить до складу багатьох стероїдів, у атлетів всіх видів спорту він асоціюється саме з Дека дураболін. Вперше Дека дураболін з'явився в продажу на початку 60-х років ХХ століття. Він випускався в ампулах різного об'єму, але найбільш популярними були ампули по 50 і 100мг/мл.

Кленбутерол – це дуже цікавий препарат, на який слід звернути увагу. Це не стероїдний гормон, а 2-бета – сім фатікокомметік. І все ж його можна порівняти по дії зі стероїдами. Подібно комбінації Вінстрола тривалої дії та оксандролону він сприяє солідному і якісному приросту м'язів, який доповнюється значним припливом сили. В першу чергу, Кленбутерол володіє сильною антикатаболічною дією, тобто він знижує відсоток руйнування протеїну в м'язових клітинах і сприяє збільшенню м'язової клітини. Тому численні атлети і застосовують Кленбутерол, особливо наприкінці стероїдного курсу, щоб притримати виникаючу катаболічну фазу і зберегти максимум сили і м'язової маси.

Інша властивість Кленбутерола в тому, що він володіє значним жироспалюючим ефектом. Він спалює жир без дієти з легким підйомом температури тіла, змушуючи цим організм використовувати жири як паливо для підігріву. Серед професіоналів Кленбутерол дуже популярний в період підготовки до змагань. Особливо інтенсивне спалювання жиру відбувається при комбінуванні його з препаратом гормону щитовидної залози «цітомель». При одночасному прийомі анаболічних або андрогенних стероїдів Кленбутерол, внаслідок викликаного ним підвищення температури тіла, підсилює дію цих стероїдів, оскільки прискорює білковий обмін в організмі.

Метандієнон – це оральний стероїд новітнього зразка, який має сильний вплив на білковий обмін. Під впливом Напосіма посилюється синтез протеїнів і тим самим прискорюється виробництво білка організмом. Цей ефект виражається в позитивному балансі азоту в організмі і в поліпшенні загального стану людини. На баланс кальцію також здійснюється позитивний вплив: Метандієнон сприяє надходженню кальцію в кісткову тканину.

Метандієнон має сильну анаболічну і андрогенну дію, яка проявляється у величезному прирості сили і маси. Метандієнон є стероїдом м'язової маси, який діє швидко і надійно. Приріст одного двох кілограмів на тиждень протягом перших шести тижнів – це при прийомі нормальної дози Метандієнона. Додаткова вага тіла складається з приросту тканини (гіпертрофія м'язових волокон) і перш за все з помітною затримкою рідини в організмі. Надмірної акумуляції води і ароматизації легко уникнути в більшості випадків одночасним комбінуванням прийому Тамоксифен і Провірона, так що атлети все ж можуть використовувати Метандієнон за 7 - 10 днів перед змаганнями.

Оксиметолон – сильний та ефективний оральний стероїд. Препарат має виключно сильну андрогенну дію і є досить інтенсивним анаболіком. З тієї ж причини в найкоротший час досягаються величезні прирости сили і м'язової маси. Не рідкість приріст ваги в 5-7 кг і більше протягом всього 14 днів. При цьому відбувається часткове збільшення накопичення води в організмі, що швидко збільшує м'язовий об'єм і за рекордний час надає тим, хто вживає цей препарат, масивний вигляд. Оскільки м'язова клітина притягує до себе дуже багато води, то загальна мускулатура набуває у більшості атлетів гладкий, надутий вигляд. Оксиметолон «змащує» суглоби, оскільки там накопичується вода, що є немало значним чинником для величезного приросту сили і полегшує тренування атлетам, які страждають на болі в суглобах.

Станазолол – особливості ін'єкційного в тому, що його діюча хімічна речовина розчинена не в маслі, а у воді. І хоча майже кожен спортсмен-бодибілдер, що має досвід у стероїдах, знає цю різницю, але на практиці ці знання рідко застосовують. Проміжки між ін'єкціями Станазололу тривалої дії мають бути коротшими, ніж при інших стероїдах. Це означає, що Станазолол тривалої дії вводиться частіше, ніж розчинені в олії стероїди (так само, як наприклад, Прімоболан, Дека-дураболін, Сустанон 250, Параболан тощо). Причиною є відносно короткий період напіврозпаду розчинених у воді стероїдів, які швидко потрапляють у кров, але діють недовго.

Сустанон – дуже популярний стероїд, який високо ціниться тими, хто користується ним, тому що в порівнянні з іншими препаратами тестостерону має кілька переваг. Сустанон – це суміш чотирьох тестостеронів, які внаслідок певної структури володіють синергістичним ефектом. На підставі особливої взаємодії діючих хімічних речовин сустанон міліграм за міліграмом дає кращий вплив, ніж тестостерон енантат, ціпіонат і пропіонат. Крім того, дія цих хімічних речовин виявляється і в часовому відношенні один за одним, так що сустанон

починає діяти швидко і в той же час залишається ефективно діючим в організмі протягом декількох тижнів, завдяки вмісту в сустаноні пропіонату. Сустанон справляє свій вплив на організм вже через день і продовжує бути активним у ньому 3-4 тижні завдяки доданому до складу деканоату. Сустанон має виражений андрогенний вплив, що сполучається в ньому із сильним анаболічним впливом. Тому він добре придатний для нарощування сили і м'язової маси. Відбувається сильний приріст сили з одночасним збільшенням маси тіла. Атлети, які використовують сустанон, розповідають про солідний приріст мускулатури, тому що він накопичує значно менше води і не так сильно ароматизується, як тестостерон енантат і тестостеронціпіонат. Багато спортсменів-бодибілдирів, які мають проблеми з іншими тестостеронами зі значним скупченням води і високим рівнем естрогенів, надають перевагу сустанону.

Пропіонат – один з ін'єкційних складних ефірів тестостерону, який вимагає докладного опису. Це має сенс вже тому, що багато атлетів ігнорують цей препарат на відміну від ципіонату й широко розповсюдженого й вживаного у Німеччині енантата. Читач обуриться, для чого взагалі описувати рідко вживаний препарат. На перший погляд у ньому немає нічого незвичайного, але якщо до нього придивитися, стає ясно, для чого його слід описати.

Тестостерон пропіонат мало цінується у важкій атлетиці, пауерліфтіngu й бодибілдінгу не тому, що він не приносить користі, а тому, що більшість нічого не знають про тестостерон пропіонат і його можливості та правильне застосування. Неправильним буде стверджувати, що пропіонат – найефективніший ефір тестостерону, але все ж таки в окремих випадках вживання він відрізняється від енантата, ципіоната й ундеканоата, тому що він має якості, які ці популярні тестостерони не мають.

Туринабол оральний – цей стероїд виявляє переважно анаболічний вплив на організм, з відносно невеликим андрогенним. По шкалі в 100%, андрогенний вплив становить 6 %, анаболічний 53% (Для порівняння: дія Діанабола – андрогенне 45%, анаболічна дія десь 90%). Тобто Орал-Туринабол виявляє трохи слабший вплив, ніж Діанабол. Отже, це не стероїд для блискавичного нарощення сили, ваги й м'язової маси. Результати скоріше – у солідному прирості м'язової маси й сили, якщо приймати препарат кілька тижнів. В атлета не буде при цьому надлишку води у організмі, як при прийманні тестостерону, Діанабола або Анаполону 50. Було науково доведено, що ефективність цього препарату дуже залежить від дози.

Вплив анаболічних стероїдів на організм

Абсолютна більшість позитивних ефектів анаболічних стероїдів вже давно використовується в медицині. Тим не менш, не слід спокушатися лише цими властивостями стероїдів. Розглянемо лише деякі узагальнені дані можливих небезпечних побічних ефектів застосування стероїдів:

1. Прийом стероїдних препаратів може привезти до ураження печінки.

За свідченням відомого фахівця в галузі спортивної фізіології, доктора Хосе Антоніо, існує достатньо доказів несприятливого впливу стероїдів на печінку, особливо при пероральному прийомі. Це цілком зрозуміло, оскільки засвоєння андрогенних препаратів відбувається в основному в печінці. Є також дані про те, що пухлини печінки звичайно викликаються анаболічними стероїдами, що містять 17 альфа-алкільних груп. Відомі 23 випадки, коли прийом стероїдів призвів до серйозних захворювань печінки. Як правило, доброякісні пухлини розсмоктуються після припинення прийому стероїдів, застосування стероїдних препаратів може призвести до печінкової карциноми. Слід врахувати, що часто такі зміни залишаються непоміченими, так як гепатит і пухлини в печінці не завжди викликають зміни в крові, за якою зазвичай судять про стан цього органу. Що, у свою чергу, загрожує пізньою діагностикою такого захворювання.

2. Негативний вплив стероїдів на статеву систему:

У різних науково-популярних виданнях не раз згадувалося про те, що тривале застосування високих доз анаболічних стероїдів призводить до гіпогонадотропного гіпогонадизму зі зниженою концентрацією лютеїнізуючого і фоллікостимулюючого гормонів, тестостерону в плазмі і т. д.

Не намагаючись зав'язнути в наукових термінах, розглянемо лише той факт, що застосування стероїдів впливає на концентрацію в плазмі гонадотропінів (Не секрет, що застосування стероїдів збільшує концентрацію тестостерону і його похідних в організмі людини, що, власне і «розбалансує» гормональну систему. При цьому отримання тестостерону «ззовні» знижує власну секрецію цього гормону.). У свою чергу, невелике зниження гонадотропінів викликає зниження вироблення сперми і атрофію тестикул. У зв'язку з цим зростає кількість дегенеративних сперматозоїдів, що знижує здатність до запліднення. Для повного відновлення цих функцій, може знадобитися до декількох місяців після припинення прийому препарату.

Крім того, давно вивчений побічний ефект стероїдів – це розвиток грудей за жіночим типом (гінекомастія), тобто накопичуються навколо сосків жирові тканини. Це, на жаль,

широко поширений побічний ефект використання стероїдів, що дозволяє і без допінг-контролю визначити, хто використовує або використовував стероїди. Як вже не раз висвітлювалася у різних виданнях, це відбувається через збільшення рівня жіночого статевого гормону естрогену в організмі. Естрогени естрадіол і естрон формуються у чоловіків шляхом периферичної ароматизації з анаболічних стероїдів. Підвищені рівні естрогенів стимулюють розростання тканин грудної залози. Зміни грудей, як правило, необоротні, а іноді це навіть супроводжується виділенням молока.

У жіночому організмі збільшення кількості андрогенів пригнічує виробництво і вивільнення інших гормонів (естрогену і прогестерону, та ін), що призводить до порушень менструального циклу. При цьому часто спостерігається також збільшення розмірів клітора, акне, облісіння, утворення залицин за чоловічим типом, пониження тембру голосу, посилення росту волосся на обличчі, іноді – строфія грудей. Причому, зниження тембру голосу, зменшення розміру грудей, гіпертрофія клітора і втрата волосся, – як правило, зміни незворотні.

3. Негативний вплив стероїдів на серцево-судинну систему.

Анаболічні стероїди збільшують ризик серцевих захворювань в силу того, що застосування стероїдів негативно впливає на рівні і профіль холестерину у користувача стероїдів: загальний рівень холестерину зростає, знижуються рівні ліпопротеїнів високої щільності (ЛПВЩ – «хороший» холестерин) падає нижче нормального рівня і злегка підвищуються рівні ліпопротеїнів низької щільності (ЛПП). Теоретично, це може призвести до утворення «холестеринових бляшок» на стінках артерій, а пізніше і до повного блокування судин.

Боб Зако наводить також приклади зупинки роботи серця, міокардит у користувачів стероїдів. Документально були зафіксовані інфаркт міокарда з шлуночковою тахікардією, тромбоз венозного синуса, інфаркт міокарда з крововиливом у мозок, посилення злипання тромбоцитів і т.д.

Гіпертензія (підвищений тиск крові). Підвищений тиск у багатьох атлетів, які застосовують стероїди відбувається одночасно і через затримку води в організмі, і швидкого нарощування ваги тіла. Початковими симптомами підвищення тиску крові можуть бути головні болі, безсоння, ускладнення дихання. Цей стан може призвести також до поступової дегенерації судин, що призводить до аневризми, серцевих нападів і навіть прогресуючих захворювань серця. Хронічно підвищений тиск крові – це причина безлічі захворювань серцево-судинної системи, які вбивають найбільше людей на планеті.

4. Вживання стероїдів може негативно впливати на психіку людини.

Збільшення концентрації тестостерону в організмі може привести до зростання агресивності і посилення статевого потягу, ейфорії, збудливості, порушення сну, патологічного неспокою, параної і галюцинацій.

Психіатри з Гарвардської медичної школи, доктор Харрісон Поуп і Девід Л. Кац, виявили психічні відхилення в осіб, які використовують стероїди анаболізму: депресивні і маніакальні епізоди, візуальні і слухові галюцинації, неконтрольовані спалахи дратівливості. На Заході деякі психіатри і психологи вже широко застосовують термін «стероїдна лють» у зв'язку з тим, що прояви цього побічного ефекту стають все більш частими і фіксуються. При використанні стероїдів класично проявляється ефект емоційної нестійкості. Доктор Кицман вважає, що користувачі стероїдів розвивають певний тип психологічної залежності від них.

5. Застосування стероїдів призводять до порушень в імунній системі.

Відомо, що при підвищенні рівня статевих гормонів в організмі знижується активність так званого Т-супресорної ланки імунітету. Паралельно підвищується функція В-клітин. У процесі імунологічних обстежень атлетів були виявлені відповідні зміни. Такі зміни загрожують серйозними наслідками: від розвитку імунодефіцитних станів і зниження імунореактивності організму до найсерйозніших захворювань.

6. Прийом стероїдів призводить до косметичних проблем.

Існує теорія про те, що шкіра людини має здатність руйнувати андрогенні гормони, які знаходяться в ній у дуже маленьких кількостях. Коли використовуються екзогенні стероїди, їх концентрація має тенденцію підвищуватися відносно того рівня, з яким може справлятися шкіра, і це дозволяє розмножуватися бактеріям. Коли це комбінується з підвищенням сальності шкіри, а це неминуче при користуванням стероїдами, виникнення акне (вугрів) неминуче.

Затримка натрію викликає едему (припухлість тканин у силу надлишкової затримки води). У більшості атлетів це виражається в деякому підвищенні обсягів тіла та згладжуванні рельєфу. Крім цього виникає затримка натрію і води, що, як наслідок, може призвести до гострих приступів підвищення тиску. Іноді ж така затримка води є ознакою прихованого захворювання серця або нирок.

7. Використання стероїдів може провокувати онкологічні захворювання.

У принципі, використання анаболічних стероїдів асоціюється з раком дуже рідко. Наслідком прийому стероїдів, як правило, бувають пухлини в печінці, підозрювані на рак. У

більшості випадків ці відхилення фіксувалися в осіб, які тривало використовували альфа-алкілованих оральні ліки. Не менш рідкісним явищем стає і «пеліозіс гепатіс», тобто заповнені кров'ю кісти в печінці. Це стан оборотний, тобто вони зникають з припиненням застосування стероїдів, але це, тим не менш, асоціюється з розвитком раку печінки. Однак існують й інші приклади. Колишній професійний футболіст Лайл Альзадо зізнався, що протягом 26 років вживав анаболічні стероїди і гормон росту, що, на його думку, і викликало рак мозку. У відомого культуриста Денніса Ньюмена після вживання тієї ж комбінації медичних препаратів також було зафіксовано ракове захворювання.

Робіть висновки...

Використана література

1. Абакумов, О.А. Питание спортсменов : Метод.указания по биохимии для студентов заоч.факультета / О. А. Абакумов, В. П. Чумакова. - Л. : ГДОИФК, 1984. – 31с.
2. Арансон, М.В. Питание для спортсменов / М. В. Арансон. - М. : Физкультура и спорт, 2001. – 222с.
3. Боген М.М. Обучение двигательным действиям. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 214 с.
4. Борисова, О.О. Питание спортсменов. Зарубежный опыт и практические рекомендации : учеб.-метод. пособие / О. О. Борисова. – М. : Сов. спорт, 2007. - 131 с.
5. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки. - М., Физкультура и спорт, 1988 . – 333 с.
6. Верхошанский Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса. - М., Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
7. Волков Н.И. Биологически активные пищевые добавки в специализированном питании спортсменов / Н. И. Волков, В. И. Олейников. - М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 80 с.
8. Грушников, Н.М. Об атлетической подготовке на уроках / Н. М. Грушников, Б. И. Туркунов // Физическая культура в школе. - 2004. - № 3. – С. 24-26.
9. Данилов А.В. Сравнительная характеристика целевых задач по обучению технике соревновательных упражнений в атлетизме / А. В. Данилов // Физическая культура и здоровье студентов вузов: материалы IV Международной научно-практ. конф. / С.-Петербург. гуманит. ун-т профсоюзов. - СПб., 2008. – С. 38-39.
10. Дворкин И.Л. Методика тренировки юных атлетов в 12-14-летнем возрасте / И. Л. Дворкин // Актуальные вопросы физической культуры и спорта: тр. науч.-исслед. ин-та проблем физ. культуры и спорта/ Кубан. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма.- Т.7. - Краснодар, 2004. – С.41-46.
11. Дворкин Л.С. Силовые единоборства. Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт / Л. С. Дворкин. - Ростов н/Д : Феникс, 2001. - 384 с.: ил.
12. Карелин А.О. Правильное питание при занятиях спортом и физкультурой / А. О. Карелин. - СПб. : ДИЛЯ, 2003. - 256 с.
13. Лапутин А.Н. Атлетическая гимнастика / А. Н. Лапутин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев : Здоров'я, 1990. - 176 с.: ил. – Библиогр. – 173 с.
14. Матвеев, Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 320с.

15. Озолин, Н. Г. Современная система спортивной тренировки / Н. Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 478 с.
16. Олешко В.Г. Динамика скоростно-силовых показателей квалифицированных тяжелоатлетов при подготовке к соревнованиям // Тяжелая атлетика. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – С. 41 – 43.
17. Платонов, В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: учебник для студентов вузов физической культуры / В. Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
18. Плехов, В.Н. Возьми в спутники силу / В. Н. Плехов. - М. : Физкультура и спорт, 1988. – 240с.
19. Современная система спортивной подготовки / под ред. Ф. П. Сулова, В. Л. Сыча, Б. Н. Шустина. - М.: СААМ, 1995. – 445 с.
20. Сулов Ф.П. Система соревнований в индивидуальных дисциплинах на современном этапе развития спорта: Актовая речь / РГАФК. – М., 1998. – 18 с.
21. Уайдер Д. Ритмы анаболизма // Сила и красота. – 1994. – № 10. – С. 15 – 17.
22. Уайдер Д. Типы телосложения // Сила и красота. – 1995. – № 6. – С. 58 – 60.
23. Уилмор Д.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 352 с.
24. Хартман Ю., Тюннеман Х. Современная силовая тренировка. – Берлин: Шпортферлаг, 1988. – 334 с.
25. Хатфилд Ф. Система периодизации тренировочных нагрузок // Сила и красота. – 1997. – № 1. – С. 101–105.
26. Хатфилд Ф. Составь свою сплит систему // Сила и красота. – 1998. – № 1. – С 75–77.
27. Федерик Деластье. Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин / Пер.с фр. О.Е. Ивановой – М.: РИОПОП классик, 2006. – 144с.
28. Шварценеггер, А. Энциклопедия современного бодибилдинга.[Т.3 : Пер.с англ.] / А. Шварценеггер, Б. Доббинс. - М. : Физкультура и спорт, 1993. - 160с.
29. Ятс Д. Полезные советы // Сила и красота. – 1997. – № 6. – С. 119.
30. Alway S.E. Stray – Gundlesen J., Grumbt W.H., Gonyea W.J. Muscle cross sectional area and force in resistance – trained subjects // Eur. J. of Appl. Physiol. – 1990. – V. 60. – P. 86 – 90.
31. Billater B., Hoppeler H. Muscular basic of strength // Strength and power in Sport.– Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992. – P. 39 – 63.

32. Bonde – Petersen F. Muscle training by static, concentric and eccentric contractions // Acta Physiol. Scandin. – 1960. – 48. – P. 406 – 416.
33. Bosko C. Athleticastudi Stretch – Scortening Cycle in Sceletal Muscle Function and Physiological Considerations on Explosive Power in Man // FIDAL. Centre Studi Ricerche, Jah/Feb., 1985 – 1. – P. 7 – 113.
34. Colliander E.B., Tesch P.A. Blood pressure in resistance – trained athletes // Canad. J. of Sport Sci. – 1988. – 13. – P. 31 – 34.
35. Counsilman J.E. Swimming power // Biokinetic Strength Training: Copyright. – 1980.– V. 1. – P. 41 – 48.
36. Costill D.L., Daniels J., Evans W. et al. Skeletal muscle enzymes and fibre composition in male and female and track athletes // J. Appl. Physiol. – 1976. – V. 90 – P. 149 – 154.

Навчальний посібник

АТЛЕТИЧНА ГІМНАСТИКА

Славітяк Олег Станіславович

*Рекомендовано до друку Вченою радою факультету фізичної культури та спорту
Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського (протокол
№ 12 від 26.05.2016 р.)*

Рецензенти:

Твеліна А.О. – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри «Фізичного культури та спорту» Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського.

Чернозуб А.А. – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, декан факультету «Фізичного виховання та спорту» Чорноморського національного університету імені Петра Могили.

Художник обкладинки: **Кривицький О.В.**

Редакційна рада:

Технічний редактор: Славітяк О.С.

Редактор: Славітяк А.В.

Комп'ютерний набір: Славітяк О.С.

Віддруковано:

СПД Румянцева Г.В.

54001, м. Миколаїв, вул. Бузника, 5/1.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

МК №11 від 26.01.2007 р.