**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

**КАФЕДРА ТЕОРІЇ ТА МЕТОДИКИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ**

Кваліфікаційна робота

**магістра**

НА ТЕМУ**: Вплив занять бодібілдингом на фізичне здоров’я студентів**

Виконав: студент 2 курсу,

групи 8.0178-ф

спеціальність 017 фізична культура і спорт

освітня програма фізичне виховання

**Гладкий Владислав Сергійович**

Керівник: к.пед.н, доцент кафедри ТМФКіС

Коваленко Ю.О.

Рецензент: д.пед.н., професор

Маковецька Н.В.

Запоріжжя – 2020 рік

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет фізичного виховання

Кафедра теорії та методики фізичної культури і спорту

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 017 фізична культура і спорт

Освітня програма фізичне виховання

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_ А.П.Конох

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 року

**З А В Д А Н Н Я**

**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

Гладкому Владиславу Сергійовичу

1. Тема проекту (роботи) «Вплив занять бодібілдингом на фізичне здоров’я студентів»

керівник проекту (роботи) Коваленко Юлія Олексіївна, к.пед.н., доцент

затверджені наказом вищого навчального закладу від 31.05. 2019 р. №832-с.

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 03 грудня 2019 року.

3. Вихідні дані до проекту (роботи): Заняття з бодібілдингу сприяють покращенню показників фізичного здоров’я студентської молоді. Наприкінці дослідження показники гармонійності фізичного розвитку юнаків за індексами Ерісмана, Піньє, Кетле під впливом річних занять з бодібілдингу покращилися. Зафіксовано достовірні зміни за всіма показниками. Зафіксовано позитивний вплив змісту занять бодібілдингом на антропометричні показники юнаків наприкінці дослідження. Об’єми всіх показників збільшилися (окружність шиї, грудей на вдиху, грудей на видиху, біцепса, талії, стегна, гомілки, передпліччя). Проте достовірних змін не зафіксовано за жодним із антропометричних показників. Зафіксовано покращення функціональних показників, рівня фізичної роботоздатності та загальної витривалості юнаків. Показники спеціальної фізичної підготовленості юнаків зазнали також позитивних змін. За кожним показником відносний приріст перевищував 10%.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Оцінити антропометричні та функціональні показники студентів на початку і наприкінці дослідження.

2. Визначити ступінь впливу занять бодібілдингом на показники спеціальної фізичної підготовленості юнаків.

3. Дослідити річну динаміку вищезазначених показників під впливом розробленої методики занять бодібілдингом.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

3 таблиці, 3 рисунка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розділ | Прізвище, ініціали та посада  консультанта | Підпис, дата | |
| завдання  видав | завдання  прийняв |
| Вступ | Соколова О.В., Коваленко Ю.О. |  |  |
| Літературний огляд | Соколова О.В., Коваленко Ю.О. |  |  |
| Визначення завдань та методів дослідження | Соколова О.В., Коваленко Ю.О. |  |  |
| Проведення власних досліджень | Соколова О.В., Коваленко Ю.О. |  |  |
| Результати та висновки роботи | Соколова О.В., Коваленко Ю.О. |  |  |

7. Дата видачі завдання 05.09.2018 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  з/п | Назва етапів дипломного  проекту (роботи) | Строк виконання етапів проекту  ( роботи ) | Примітка |
| 1 | Вибір і обґрунтування теми | вересень 2018 | виконано |
| 2 | Вивчення літератури з теми роботи | вересень 2018 | виконано |
| 3 | Визначення завдань та методів дослідження | вересень 2018 | виконано |
| 4 | Проведення власних досліджень | жовтень 2018-  березень 2019 | виконано |
| 5 | Опрацювання і аналіз даних, отриманих в ході дослідження | березень 2019 | виконано |
| 6 | Написання останніх розділів роботи | березень 2019 | виконано |
| 7 | Підготовка до захисту роботи на кафедрі | Згідно графіку | виконано |
| 8 | Захист дипломної робот на ДЕК | Згідно графіку | виконано |

**Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

( підпис ) (прізвище та ініціали)

**Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

( підпис ) (прізвище та ініціали)

**Нормоконтроль пройдено\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

( підпис ) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

|  |  |
| --- | --- |
| Реферат........................................................................................................  Abstract……………………………………………………………………  Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень та термінів…………………………………………………………................ | 5  6  7 |
| Вступ….……………………………………………………………...….... | 8 |
| 1 Огляд літературних джерел....................……………….…................... | 10 |
| 1.1 Сучасний погляд на фізичне виховання студентської молоді…..  1.2 Основні тенденції розвитку бодібілдингу в Україні…………….. | 10  14 |
| 1.3 Особливості тренувального процесу з бодібілдингу……………………....................................................  1.4 Фізіологічне обґрунтування занять бодібілдингом……………...  1.5 Особливості харчування при заняттях бодібілдингом………… | 17  25  36 |
| 2 Завдання, методи та організація дослідження.............……….…...... | 41 |
| 2.1 Завдання дослідження............……………………….…………….. | 41 |
| 2.2 Методи дослідження ........……………………….………………... | 41 |
| 2.3 Організація дослідження ..........…………………….…………...... | 53 |
| 3 Результати дослідження та їх обговорення........………………….... | 54 |
| Висновки……………………………………………………………........ | 64 |
| Перелік посилань..........………………………………………………..... | 65 |

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота – 73 сторінки, 3 таблиці, 3 рисунка, 82 літературних джерела.

Мета дослідження – експериментально підтвердити ефективність впливу занять бодібілдингом на показники фізичного здоров’я студентів вищого навчального закладу.

Об’єкт дослідження – навчально-тренувальний процес в секції з бодібілдингу.

Методи дослідження – аналіз та узагальнення літературних джерел за темою дослідження; педагогічні спостереження; оцінка функціональних показників; оцінка фізичного здоров’я; оцінка фізичної роботоздатності; методи математичної статистики.

Заняття з бодібілдингу сприяють покращенню показників фізичного здоров’я студентської молоді. Наприкінці дослідження показники гармонійності фізичного розвитку юнаків за індексами Ерісмана, Піньє, Кетле під впливом річних занять з бодібілдингу покращилися. Зафіксовано достовірні зміни за всіма показниками. Зафіксовано позитивний вплив змісту занять бодібілдингом на антропометричні показники юнаків наприкінці дослідження. Об’єми всіх показників збільшилися (окружність шиї, грудей на вдиху, грудей на видиху, біцепса, талії, стегна, гомілки, передпліччя). Проте достовірних змін не зафіксовано за жодним із антропометричних показників. Зафіксовано покращення функціональних показників, рівня фізичної роботоздатності та загальної витривалості юнаків. Показники спеціальної фізичної підготовленості юнаків зазнали також позитивних змін. За кожним показником відносний приріст перевищував 10%.

БОДІБІЛДИНГ, СТУДЕНТИ, СЕКЦІЯ, ВПЛИВ, ЗДОРОВ’Я, АНТРОПОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ, ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ

abstract

Qualification work – 73 pages, 3 tables, 3 figures, 82 literary sources.

The purpose of the study is to experimentally confirm the effectiveness of the influence of bodybuilding on the physical health indicators of students of a higher educational institution.

The object of study is the training process in the bodybuilding section.

Research methods – analysis and generalization of literature on the topic of the study; pedagogical observations; assessment of functional indicators; somatic health assessment; assessment of physical performance; methods of mathematical statistics.

Bodybuilding classes contribute to improving the physical health of students. At the end of the study, the indicators of harmony in the physical development of young men by the Erisman, Pigne, Quetelet indices improved under the influence of annual bodybuilding classes. Significant changes were recorded for all indicators. A positive effect of the content of bodybuilding on the anthropometric indicators of young men at the end of the study was recorded. The volumes of all indicators increased (circumference of the neck, chest on inspiration, chest on exhalation, biceps, waist, thigh, lower leg, forearm). However, no significant changes were recorded in any of the anthropometric indicators. The improvement of functional indicators, the level of physical performance and general stamina of young men was recorded. Indicators of special physical fitness of young men also received positive changes. For each indicator, the relative increase exceeded 10%.

BODYBUILDING, STUDENTS, SECTION, INFLUENCE, HEALTH, ANTHROPOMETRIC INDICATORS, FUNCTIONAL INDICATORS, PHYSICAL FITNESS

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Фізичне здоров’я – | це рівень росту і розвитку органів і систем організму, основу якого складають морфологічні і функціональні резерви, що забезпечують адаптаційні реакції |
| Рівень здоров’я – | кількісна характеристика функціонального стану організму |
| Бодібілдинг  (bodybuilding) – | вид спорту, де спортсмени намагаються найбільш гармонійно розвинути свою статуру |
| Індекс Ерісмана –  Індекс Кетле –  Індекс Пеньє – | пропорційність грудної клітини  співвідношеня довжини та маси тіла  показник міцності статури |
| ЧСС –  АТ – | частота серцевих скорочень, уд/хв  артеріальний тиск, мм рт.ст. |
|  |  |

ВСТУП

Процес фізичного виховання студентської молоді відіграє важливу роль у формуванні гармонійно розвиненої та конкурентоспроможної особистості. Як відомо, підвищення рівня здоров’я і розвиток необхідних фізичних якостей прямо пов’язані з руховою активністю студентів, яка, на жаль, знижується як за час навчання у школі, так і впродовж навчання у ВНЗ.

У науковій літературі (П. М. Оксьом, О. В. Шумаков, 2007; М. О. Носко, О. О. Данілов, В. М. Маслов, 2011; О. О. Біліченко, 2014) висловлюється припущення, що одним із найбільш перспективних напрямів оптимізації фізичного стану студентів є включення до програми вищих навчальних закладів з фізичного виховання секційної роботи з найбільш популярних серед сучасної молоді видів фізичного виховання, зокрема, різних видів силових занять, зокрема з бодібілдингу [2, 7, 8]. Він здатен покращувати функціональний стан та фізичну підготовленість молоді, і в підсумку зміцнювати стан здоров’я. Його можна використовувати як одну з методик розвитку силових здібностей людини.

Отже, зростання популярності видів спорту, спрямованих на розвиток сили та витривалості, отримання красивої статури є підґрунтям для зростання популярності бодібілдингу [1-7, 29].

Бодібілдинг – вид спорту, в якому спортсмени змагаються, демонструючи своє тіло (В.І. Бєльський, 2003). В основі бодібілдингу лежить спрямований розвиток різних частин тіла за рахунок збільшення обсягу та вдосконалення рельєфу м'язів і формування таким шляхом атлетичної тілобудови, що відповідає ідеалам, які склалися в цьому виді спорту (В.М. Платонов, 2004). По даному виду спорту проводяться численні змагання, включаючи чемпіонати світу та Європи серед різних вікових і статевих груп.

Сучасна система побудови занять силової спрямованості передбачає досить широкий спектр вибору засобів тренування в процесі фізичного виховання студентів, які займаються бодібілдингом. Цей вибір дає змогу розв’язувати завдання активного способу життя, гармонійного розвитку м’язової маси, підвищення рівня працездатності, зниження ризику серцево-судинних захворювань та усунення недоліків фізичного розвитку юних атлетів. Причому розвиток силових можливостей студентів виступає незалежним критерієм позитивної динаміки зміцнення здоров’я й підвищення працездатності молоді [1, 2, 5, 8-10].

Незважаючи на те, що фахівці [5, 6, 8, 10] багаторазово розробляли тренувальні програми оздоровчого спрямування для студентів, залишилося багато проблем щодо адекватного використання обсягів та інтенсивності фізичних навантажень, оптимального вибору засобів оздоровчого тренування (вільних обтяжень або роботи на тренажерах), оптимізації співвідношення базових і формуючих вправ з обтяженнями, які б сприяли насамперед збільшенню м’язової маси [1, 4, 6, 9, 11, 12]. Особливості побудови тренувального процесу у бодібілдингу були запозичені з більш вивчених та розвинених видів спорту (важка атлетика та пауерліфтинг) [13, 14].

Отже, пошук раціональних тренувальних програм силової спрямованості оздоровчого спрямування є актуальною проблемою для фізичного виховання студентів.

Мета дослідження **–** експериментально підтвердити ефективність впливу занять бодібілдингом на показники фізичного здоров’я студентів вищого навчального закладу.

Об’єкт дослідження – навчально-тренувальний процес в секції з бодібілдингу.

Предмет дослідження – антропометричні та функціональні показники, показники фізичної підготовленості.

Суб’єкт дослідження – студенти 1-4 курсів ЗНУ різних спеціальностей.

## 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Сучасний погляд на фізичне виховання студентської молоді

У сучасних умовах інтегрування України у європейську систему вищої освіти на перший план виходить необхідність реформування системи освіти України, її удосконалення, підвищення рівня якості.

Протягом останнього десятиріччя в Україні склалася тривожна ситуація: різко погіршилося здоров’я і фізична підготовленість студентської молоді. Це насамперед пов’язано з кризою в національній системі фізичного виховання, яка не відповідає сучасним вимогам і міжнародним стандартам фізичної підготовленості людини.

На сучасному етапі розвитку суспільства фізична культура є одним із найважливіших факторів у формуванні, зміцненні та збереженні здоров’я людини. До студентської молоді все це має безпосереднє відношення. Підвищення ефективності фізичного виховання студентів вимагає рішення ряду наукових проблем, пов’язаних з дослідженням і науковим обґрунтуванням більш раціональних форм, засобів і методів оптимізації їхнього стану здоров’я, фізичної працездатності [23, 24].

  Пошуку засобів підвищення ефективності фізичного виховання студентів присвятили свої дослідження багато вчених. Організаційно-педагогічне та методологічне підґрунтя вдосконалення системи фізичного виховання викладено у дослідженнях Л. В. Волкова, Т. Ю. Круцевич, О. С. Куца, Б. М. Шияна, диференційованому фізичному вихованню присвячені дослідження Т. В. Петровської, Н. В. Москаленко, В. В. Веселової та інших.

Сьогодні фізичне виховання студентської молоді, на жаль, далеке від досконалості, що зумовлено низкою об’єктивних причин: 1) недостатньою кількістю позааудиторних занять із фізичного виховання; 2) низьким рівнем мотивації до самостійних занять фізичними вправами; 3) недостатнім рівнем спеціальних знань і практичних умінь у галузі фізичної культури; 4) низьким рівнем використання новітніх технологій і сучасних технічних засобів під час позааудиторних занять; 5) недостатнім фінансовим забезпечення; 6) низькою ефективністю управління фізичним вихованням, яке здійснюється у вищих навчальних закладах [56, 69].

Т. Ю. Круцевич зазначає, що у діючій системі фізичного виховання студентів використовують три рівні організації занять різного ступеня регламентації: 1) академічний (обов’язкові заняття у сітці навчального закладу); 2) факультативний (самодіяльні заняття у секціях, клубах за інтересом); 3) самостійні (індивідуальні й групові заняття спортивного чи фізкультурно-кондиційного характеру), спортивно-ігрові заняття за вільним характером; змагальні форми організації занять; туристичні походи; «малі» форми занять. Сьогодні практичні заняття з фізичного виховання у ВНЗ – позааудиторні, вони проходять поза розкладом 2 години на тиждень у перші два роки навчання (І-ІІ курс). Ці заняття, як правило, навчальний заклад зараховує до факультативних (необов’язкових). Численні публікації науковців свідчать, що за такої організації фізичного виховання марно сподіватись навіть не на розвиток, а на збереження наявного рівня фізичного стану, здоров’я студентів. Така ситуація спонукає до пошуку альтернативних заходів заохочування студентів до самостійних форм занять, до здорового способу життя й активного дозвілля [2, 28, 68].

  Проблема дослідження полягає в необхідності вироблення шляхів удосконалення системи фізичного виховання студентської молоді. Фізичне виховання є складовою всебічного розвитку особистості. Воно спрямоване на забезпечення фізичного розвитку індивіда, зміцнення здоров'я, морфологічне і функціональне вдосконалення організму людини. Чим більше розвинені фізичні і духовні сили людини, тим вищий рівень її працездатності і результативності праці. Отже, проблема фізичного виховання сьогодні є актуальною та соціально значущою. Здорова людина більш активна, мобільна, життєрадісна і загалом життєздатніша. Сучасний стан фізичного виховання студентів вимагає об'єктивного аналізу існуючих форм, систем і концепцій його розвитку в українському просторі. Такий підхід створює можливості визначення пануючих в ньому тенденцій, існуючого потенціалу, і також врахування недоліків.

  Однак, низька мотивація до занять фізичною культурою і спортом залишається найактуальнішою проблемою фізичного виховання вищих навчальних закладів. Це пояснюється тим, що на сьогоднішній день фізичне виховання студентів здебільшого не є виховним процесом, обов’язковою умовою якого є тісна співпраця педагога і вихованця [1, 45]. На жаль, така взаємодія рідко зустрічається на практиці, переважно викладач і студент поставлені в ситуацію протистояння. Причиною такого стану науковці вбачають у не врахуванні викладачем ціннісних орієнтацій, потреб, інтересів, що складають спрямованість особистості студента. Тому, процес фізичного виховання у свідомості студентів стає механічною діяльністю, головною метою якого є здача нормативів і отримання заліку [3, 34, 51-55]. Викладачам, в свою чергу, необхідно організовувати навчальний процес так, щоб фізичне виховання стало психолого-педагогічним процесом, спрямованим на формування у студентів мотиваційно-ціннісного ставлення до занять.

  З метою забезпечення викладання фізичного виховання у вищих навчальних закладах на належному рівні можуть бути запропоновані такі базові моделі для вирішення цього питання або різні форми їх поєднання:

1. Секційна. Створення широкої мережі як спеціалізованих спортивних, так і загальнооздоровчих секцій, гуртків, клубів, які працюють за фіксованим розкладом у вільний від основних навчальних занять час (наприклад, у другу зміну для студентів, які мають навчальні заняття в першій половині дня).
2. Професійно орієнтована. Розроблення низки комплексних програм з фізичного виховання, які прямо орієнтовані на особливості майбутньої професії (вчитель, лікар, офісний працівник, програміст тощо). Альтернативними варіантами відвідування таких програм можуть бути суто спортивні секції, військово-прикладні секції (з орієнтуванням як юнаків, так і дівчат на досягнення вимог до вступу на програми військової підготовки), військово-медична підготовка з елементами загальнофізичної підготовки.
3. Традиційна. Збереження фізичного виховання в якості обов’язкової дисципліни з нарахуванням за неї кредитів, виставленням заліків та включенням до розкладу занять з наданням студентам можливості як відвідувати заняття з групою, так і займатись індивідуально в спортивних секціях та оздоровчих гуртках, клубах, програмах тощо на їх вибір.
4. Індивідуальна. Закріплення за кожним студентом працівника кафедри фізичного виховання чи іншого спеціалізованого підрозділу, який виконує роль тьютора з питань оздоровлення та фізичного розвитку, рекомендує певні види фізичної активності (як організовані, так і самостійні), розробляє індивідуальну програму фізичного розвитку, у т.ч. спортивні та оздоровчі секції, гуртки, клуби, а можливо і лекторії зі збереження здоров’я, планування родини тощо. Дві-три обов’язкові зустрічі з студентом впродовж навчального року дозволять більш м’яко мотивувати студента до фізичної активності.

  Вищі навчальні заклади можуть застосовувати різного роду стимули для активної участі студентів денної форми навчання [4, 6, 8, 34, 67].

Отже, фізичне виховання у вищому навчальному закладі є невід’ємною частиною формування загальної і професійної культури особистості сучасного фахівця, системи гуманістичного виховання студентів. Як навчальна дисципліна, обов'язкова для всіх спеціальностей, воно є також засобом формування всебічно розвиненої особистості, оптимізації фізичного і фізіологічного стану студентів у процесі професійної підготовки. За час навчання важливо сформувати у студентів розуміння необхідності постійно працювати над собою, вивчаючи особливості свого організму, раціонально використовувати свій фізичний потенціал, ведучи здоровий спосіб життя, постійно засвоювати цінності фізичної культури.

## 1.2 Основні тенденції розвитку бодібілдингу в Україні

## 

На конгресі Міжнародної федерації бодібілдерів (IFBB) у 2001 році було прийнято рішення про єдину назву виду спорту для всіх країн і федерацій – бодібілдинг, так як до цього часу існували федерації з різними назвами (культуризм, атлетизм, атлетична гімнастика, спілки силових атлетів і т.п.) [23, 24, 27, 41].

В Україні бодібілдинг в останнє десятиліття став одним із найпопулярніших і масових неолімпійських видів спорту. Сьогодні цей вид спорту поєднує в собі гостру динаміку змагального протиборства атлетів і високі вимоги до гармонії людського тіла (В.Г.Олешко, 1999; А.І. Пуцев, І.О. Капко, В.Г. Олешко, 2007; Ю.В. Седляр, 2009). Для досягнення високих показників в бодібілдингу сьогодні недостатньо великої м’язової маси, гіпертрофованого розвитку біцепсів, трицепсів, м’язів грудей і спини. Поряд з великими об’ємами м’язів спортсмен повинен мати гармонійно розвинену мускулатуру, чіткий рельєф м’язів, здатність до досконалого володіння м’язовими групами та окремими м’язами, вміти вигідно представити сильні сторони своєї тілобудови та згладжувати недоліки (В.М. Платонов, 2004) [33, 44, 76].

## У наш час бодібілдинг як вид спорту стає все популярнішим. Свідотство цьому – ріст кількості спеціалізованих тренажерних залів [34, 35]. В історії розвитку людства не було такого моменту, щоб людина не намагалася розвиватися фізично та духовно. Прагнення людини до фізичного вдосконалення – одна з причин прогресу цивілізації. Підтвердженням тому є зображення атлетів на древньогрецьких фресках та амфорах ІХ – ІV ст. до н. е. Фізична культура завжди виступала адептом здоров’я і займала почесне місце у житті людини. Стародавні греки вважали заняття з обтяженнями засобом оздоровлення та формування статури. Взірцем цілеспрямованості та завзятості в оволодінні таємницями м’язового росту були й залишились до цих пір народи Вавилону, Індокитайського регіону, Інки, Майа, японці та інші представники стародавніх цивілізацій, живучі в тяжких природних умовах внесли у наш світ приклади силових вправ, що сприяють розвитку статури людини [34, 35, 49].

## У країнах колишнього СРСР бодібілдинг почав розвиватись з 80х років ХХ століття. Становлення цього виду спорту відбувалося стрибками, офіційно заборонялося займатися бодібілдингом, як діяльністю що пропагандує західну ідеологію. Центрами розвитку бодібілдингу в СРСР стали країни Прибалтики, та підмосковне місто Люберці. Після зняття заборони на проведення змагань перший чемпіонат Москви виграла збірна команда Люберець. (Доктор Любер «Секрети качалки», «Бодибилдинг глазами врача») В Україні перші напівофіційні змагання з бодібілдингу проводяться з 1972 року. В той же рік була заснована федерація бодібілдингу України UFBB [26, 32, 55, 56-60].

## Розвитку популярності даного виду спорту стало введення таких номінацій як менсфізік та фітнес-бікіні. Це дозволило спортсменам, які не мають великих м’язових об’ємів змагатися та перемагати [15, 31, 34, 35]. Так, на чемпіонаті України з бодібілдингу 2015 року у місті Дніпропетровську в категорії чоловіки фізик до178см виступало 32 спортсмена. В категоріях фітнес-бікіні серед жінок не менше 20 спортсменок у кожній категорії. (Федерація бодібілдингу України, офіційні протоколи). Спортсмени менс фізик відрізняються не великими м’язовими об’ємами, повинні мати прокачаний рельєфний торс, пропорційне співвідношення плеч до стегон, здоровий вигляд шкіри. На оцінку суддів впливають також зачіска, та вміння спортсмена гарно посміхатись. На змаганнях спортсмени не приймають стандартні пози, що прийняті в бодібілдингу [17, 44, 55, 59].

## Інтерес до бодібілдингу підтримується медійними ресурсами присвяченими даному виду спорту. Якщо у 80-х роках ХХ століття інформація про методики тренування була в дефіциті, і вітчизняні атлети вчили англійську для перекладу зарубіжних книг Арнольда Шварценеггера та Джо Вейдера(Доктор Любер, секрети качалки), то зараз на російськомовному просторі Інтернету існує велика кількість сайтів присвячених бодібілдингу та силовим видам спорту.

## Так, інформаційний канал «Железный мир», присвячений силовим видам спорту, має на своєму форумі 35 тисяч зареєстрованих користувачів. На сайті висвітлюються теми новин залізного спорту, методик тренування, харчування спортсменів, відновлення та фармакологічної підтримки.(Ironworld.ru)

## Інший російськомовний ресурс «Железный фактор» існує з 2003 року, та має 88 тисяч зареєстрованих користувачів на форумі. На форумі існує розділ «для новачків», де починаючі спортсмени можуть задати свої питання.

## Спортвікі – сайт-енциклопедія наукового бодібілдингу. Тут знаходиться інформація по таким темам бодібілдингу як: спортивне харчування, харчування і дієти, тренування, фармакологія, здоров’я, література, набір маси, спалювання жиру, збільшення сили, витривалість, зовнішність і краса. Матеріали для сайту взяті з більш ніж 18000 джерел літератури, статті рецензуються експертною комісією. Сайт слідує принципам доказової медицини та об’єктивності [1-4, 18, 34, 35].

## Також, у наш час дуже популярні блоги відомих спортсменів, та тренерів де висвітлюються проблеми тренувань, харчування, відновлення та інших аспектів бодібілдингу. Так, відомий блогер Денис Борисов має на своєму відео каналі 392032 зареєстрованих переглядачів (дані на 10.11.15), а його відео були проглянуті більше ніж 72мільйони разів.(Youtube.com. fit4life.ru). Ще один популярний блогер Вадим Іванов, псевдонім – Do4a, має більше мільйона читачів у групі соціальної мережі «Вконтакте». Його сайт також присвячений актуальним проблемам бодібілдингу, та завдяки високій популярності ресурсу, на данному сайті продаються медичні препарати та спортивне харчування для спортсменів.

## Однак незважаючи на таку різноманітність інформаційних джерел, вони часто протирічать один одному, тому бодібілдери високої кваліфікації не мають оптимальної системи підготовки, що включає в себе нарощування м’язової маси, зниження жирового компоненту тіла, та покращення пропорцій. Це зумовлює необхідність систематизації існуючих знань та узагальнення досвіду провідних фахівців з бодібілдингу з метою внесення наукового підґрунтя в методику підготовки спортсменів [10-14, 15, 33, 35, 61].

## 1.3 Особливості тренувального процесу з бодібілдингу

Структура процесу підготовки у бодібілдингу ґрунтується на об’єктивних закономірностях становлення майстерності, специфічних для кожного конкретного виду спорту. Дані закономірності зумовлені певними чинниками, які визначають ефективність змагальної діяльності: оптимальною структурою підготовки, особливими адаптаційними засобами та методами педагогічної дії, індивідуальними особливостями спортсменів, термінами основних змагань, етапами безпосередньої підготовки до змагань, періодами макроциклів тощо [36, 38].

У підготовчому періоді тренувального процесу в бодібілдингу створюються передумови для набуття для спортивної форми та забезпечується її безпосереднє становлення, відбувається покращення спеціальних фізичних якостей, а також забезпечується різнобічна фізична підготовка. Даний період характеризується найбільшим об’ємом тренувального навантаження, а також поступовим збільшенням харчових нутрієнтів. Збільшення об’єму навантаження рекомендовано здійснювати хвилеподібно [50, 57].

Виділяють загально-підготовчий (базовий цикл) і спеціально-підготовчий етапи (формуючий цикл) підготовчого періоду. На загально-підготовчому етапі (базовому) вирішуються наступні завдання:

а) розвиток загальних фізичних якостей за допомогою фізичних вправ;

б) засвоєння окремих деталей спортивної техніки, формування нових або відновлення спеціальних навичок, набутих раніше;

в) збільшення сили окремих м’язових груп, які особливо відстають у розвитку, за допомогою спеціально-допоміжних вправ зі штангою або гантелями та на різних пристроях тренажерах, визначеної ваги;

г) підвищення рівня спеціальної витривалості за допомогою поступового збільшення загальної кількості підйомів штанги на тренувальних заняттях.

На спеціально-підготовчому етапі вирішуються наступні завдання:

а) розвиток спеціальних фізичних якостей за допомогою фізичних вправ;

б) удосконалення техніки базових та формуючих вправ;

в) набуття спортивної та змагальної форми.

На загально-підготовчому етапі для спортсменів молодших розрядів доцільно надавати перевагу засвоєнню й удосконаленню техніки базових та формуючих вправ. Для кваліфікованих спортсменів рекомендовано виконання вправ переважно на різних пристроях та тренажерах з вільними обтяженнями. Провідна роль на цьому етапі належить повторному методу тренування із застосуванням постійних навантажень [2, 58, 62-65].

Тривалість змагального періоду залежить від часу, протягом якого можливе збереження спортивної форми, а також від календаря змагань. Головним завданням є збереження спортивної форми та забезпечення реалізації набутих можливостей у спортивних досягненнях. Для тренувального процесу характерно зменшення об’єму навантаження та збільшення харчових нутрієнтів таких як білки та жири в малих об’ємах, також в змагальному періоді бодібілдери повинні приділяти велику увагу позуванню та хореографічній підготовці [22, 55].

Завдання перехідного періоду – забезпечення активного відпочинку організму, збереження фізичної підготовленості, яка дозволить вирішувати завдання нового тренувального циклу на більш високому рівні, усунення недоліків спортивної техніки та відновленню ваги після змагального періоду [57].

На початковому етапі спортивного тренування розвиток основних фізичних якостей – сили, швидкості, витривалості – відбувається швидше, однак із ростом тренувального стажу атлета відбувається звикання організму до тренувальних дій та зменшується ефект розвитку фізичних якостей [3, 63].

У вітчизняній спортивній науці одним із основних принципів підготовки спортсменів вважають циклічність, що виявляється в систематичному повторенні відносно закінчених структурних одиниць тренувального процесу – окремих занять, мікроциклів, мезоциклів, періодів, макроциклів. Розрізняють мікроцикли тривалістю від 2-3 до 7-10 днів; мезоцикли – від 3 до 5-6 тижнів; періоди – від 2-3 тижнів до 4-5 місяців; макроцикли - від 2-4 до 12 місяців і більше [65].

Л. П. Матвєєвим (1977) сформульовано основні методичні положення, що витікають із принципу циклічності. При побудові тренувального процесу керуються необхідністю систематичного повторення його елементів і одночасної зміни їх змісту відповідно до закономірностей підготовки. Будь-які елементи процесу підготовки розглядають у взаємозв’язку з більшими та меншими складовими структури тренувального процесу. Вибір тренувальних засобів, характер і величина навантаження здійснюється відповідно до вимог етапів, які закономірно чергуються, та періодів тренування, що посідають відповідне місце у структурі тренувальних циклів [4, 19, 67, 77-79].

Для забезпечення зростання спортивної результативності важливим є розвиток функціональних можливостей організму атлета, що досягається за рахунок систематичного збільшення рівня навантаження і ретельного розгорнутого планування. Відповідно до завдання постійного збільшення навантаження, планування тренувань у бодібілдингу повинно передбачати наступні пункти:

- удосконалення загального фізичного розвитку;

- подальший розвиток спеціальних фізичних якостей;

- подальше вдосконалення тактичної підготовки;

- набуття знань в галузі теорії і методики тренування, гігієни, самоконтролю;

- розвиток спортивної форми на певному етапі тренування для досягнення запланованого результату [67].

Головною особливістю багаторічного планування підготовки у бодібілдингу вважають безперервне поступове підвищення рівня інтенсивності тренувального навантаження та поступове збільшення харчових нутрієнтів на різних етапах підготовки [64].

Найбільше зростання інтенсивності відбувається в перші роки тренувань. Збільшення навантаження з року в рік відбувається за рахунок збільшення середньої кількості підйомів штанги на тренуванні; збільшення кількості тренувань при збереженні середньої КПШ на тренуванні; а також одночасного збільшення першого і другого параметрів. Показано, що між спортивним результатом і середньою тренувальною вагою спортсменів існує достатньо високий кореляційний зв’язок: із зростанням інтенсивності навантаження пропорційно збільшується спортивний результат. Проте це вірно лише в тих випадках, коли у тренуванні зберігається оптимальне співвідношення базових та формуючих вправ та виконується визначена кількість підйомів штанги середньої, великої, субмаксимальної та максимальної ваги [55-66].

Для досягнення запланованого результату необхідними умовами є визначення оптимального середнього тренувального навантаження, а також врахування і збереження в оптимальних межах усіх головних чинників і показників тренування: підбору вправ, об’єму та інтенсивності навантаження, варіативності навантаження в кожній вправі, кількості підйомів штанги середньої, великої, субмаксимальної та максимальної ваги, режиму м’язової діяльності тощо. Важливими чинниками є режим харчування, режим дня, повноцінний відпочинок, система відновлення організму після навантаження, психологічний стан. Створенням оптимальних умов тренувань і відновлення організму забезпечується успішний виступ атлетів на змаганнях [66-68].

У багаторічному плануванні тренувального процесу важливе місце відводять загальній фізичній підготовці, однак із зростанням майстерності атлета неминуча вузька спеціалізація, що призводить до зниження питомої ваги загально фізичних вправ у спортивному тренуванні. При цьому акцент робиться на розвитку тих якостей спортсмена, які безпосередньо або опосередковано впливають на підвищення результату або покращують умови для відновлення і підвищення працездатності [5, 66].

Перспективний план тренувального процесу бодібілдерів повинен включати наступні складові [6, 50]:

* + мета підготовки;
  + етапи підготовки та їх тривалість (річні, піврічні цикли), спрямованість і завдання кожного етапу;
  + основні змагання на кожному етапі;
  + інтервали відпочинку;
  + результати, які атлет повинен показати у прирості об’ємів м’язової маси на різних етапах;
  + контрольні нормативи в окремих вправах за спеціальною і загальною фізичною підготовкою;
  + об’єм та інтенсивність вправ зі штангою;
  + об’єм загальної фізичної підготовки;
  + засоби тренування за спеціальною фізичною підготовкою;
  + засвоєння атлетом знань у галузі теорії і методики тренування, самоконтролю і правил змагань;
  + система педагогічного і лікарського контролю.

Відмічено, що річний план тренувань бодібілдерів має бути докладним, конкретним та ґрунтуватися на загальному багаторічному плані і передбачати розподіл навантаження за місяцями. Визначається об’єм навантаження у загальній і спеціальній фізичній підготовці, інтенсивність навантаження й варіювання її за місяцями, об’єм різних вправ. Позначаються результати, яких повинні досягти атлети на окремих етапах річного тренування в класичних вправах і контрольні нормативи у спеціально-допоміжних вправах. При річному плануванні навантаження враховується кількість та масштаб змагань, в яких братиме участь спортсмен. Результати виступу спортсмена плануються для кожних змагань, незалежно від їх рангу [8,14].

На етапі спеціальної базової підготовки об’єм навантаження повинен бути більшим у порівнянні з етапом попередньої базової підготовки. Об’єм навантаження знаходиться в оптимальному співвідношенні з інтенсивністю. Основну тренувальну роботу для бодібілдерів на даному етапі підготовки планують з інтенсивністю навантаження 70-80% від максимального. При цьому для розминки використовують навантаження, що складає 30-40-50% від максимального. Важливим критерієм інтенсивності навантаження є кількість підйомів штанги максимальної та субмаксимальної ваги – від 90% до 100% [7, 44, 80-82].

За всієї значущості багаторічного і річного тренування, найбільш відповідальним вважають етап безпосередньої підготовки до змагань, як основну одиницю побудови тренувального процесу [68, 69]. Зміст тренувального процесу на етапі безпосередньої підготовки до змагань зосереджують переважно на розвитку спеціальної тренованості, специфічної працездатності, поглибленому засвоєнні й удосконаленні обраних технічних і тактичних навичок [30, 70-75].

Основним методом розвитку максимальної м’язової сили в бодібілдингу вважають метод максимальних короткочасних зусиль, який безпосередньо впливає на поліпшення внутрішньо м’язової координації. Для збільшення розміру м’язових поперечників найбільш ефективним є метод багаторазових субмаксимальних зусиль. Пріоритет у використанні цих методів змінюється залежно від поставлених завдань, періоду підготовки, а також залежить від ступеня стримуючого чинника маси власного тіла спортсмена, пов’язаного з допустимими межами відповідної вагової категорії. Із метою посилення протидії обтяженню у найбільш складній частині амплітуди руху змагальної вправи для зміцнення зв’язок ефективно використовувати статичні напруження, але не частіше одного разу на тиждень. Тривалість максимального напруження – 4-6 с [44]. Однак юним спортсменам не бажано виконувати вправи з максимальним обтяженням або ж робити це вкрай рідко [70].

Для підвищення ефективності навчально-тренувального процесу у бодібілдингу рекомендовано поєднання методів, спрямованих як на збільшення м’язового поперечника (8-10 ПМ), так і на вдосконалення нервово-м’язових зв’язків (1-3 ПМ). Встановлено, що використання 4-7 ПМ комплексно підвищує силові можливості спортсмена [66].

Відмічено, що збільшення максимальної сили найбільш раціонально здійснювати поетапно. На першому етапі вирішуються завдання підготовчого характеру з метою розширення функціональних можливостей організму спортсмена і збільшення м’язової трофіки. У цей період виконується об’ємна робота з використанням середніх величин обтяжень і більшої кількості ПМ. На другому етапі (ближче до змагань) вправи, наближуються за своєю структурою до умов змагань з використанням граничних обтяжень із меншою кількістю ПМ, що супроводжується покращанням внутрішньо м’язової координації [55].

Для ефективного збільшення максимальної сили м’язів, з метою узгодження її з раціональною технікою вправи з обтяженнями в негативній фазі, рекомендовано виконання вправ у середньому і повільному темпі, а в позитивній швидкість руху повинна бути оптимально-максимальною. Основна дія на м’язи відбувається під час позитивної фази виконання вправи, але іноді слід використовувати і вправи з акцентом виконання їх у негативній фазі, коли величина обтяження досягає 120-130% від максимального. Такий метод стимулює роботу більшості необхідних рухових одиниць, що, у свою чергу, позитивно впливає на внутрішньо м’язову координацію [55].

Тренувальне заняття із великими силовими навантаженнями вибіркової спрямованості рекомендовано співвідносити із фазою суперкомпенсації м’язів, що навантажуються, базові вправи виконуються 1-2, у виняткових випадках 3 рази на тиждень. При цьому один раз із граничним або близькограничним навантаженням з використанням принципу повторних максимумів, через 2-3 дні планується тренувальне заняття, в якому величина обтяження зменшується на 20-30%, але кількість підходів і повторень не змінюється. Таким чином стимулюються відновні процеси. При необхідності і за умови швидкого відновлення може проводитися тренувальне заняття третього типу, величина обтяження в такому занятті складає 85-97% від ваги у попередньому. Кількість підходів і повторень у підході або не змінюється, або дещо зменшується. і спортсмени-бодібілдери, важких вагових категорій та високого рівня реалізації рухового потенціалу рекомендовано включати ТЗ із граничним навантаженням один раз на 2-3 тижні. Найбільш оптимальним за тривалістю вважають 7-денний тренувальний мікроцикл, що полегшує його узгодження із основними закономірностями загального режиму життя і діяльності спортсмена. Як правило, семи діб достатньо для відновлення м’язів для наступного ТЗ із великими силовими навантаженнями вибіркової спрямованості. У випадках, коли відновлення настає раніше, ніж через 7 днів, і нервово-м’язовий апарат спортсмена деякий час знаходиться у фазі суперкомпенсації, тривалість мікроциклу не змінюється [58].

Загальні закономірності побудови тренувального процесу, у тому числі й раціональні структури об’єму та інтенсивності навантаження, можуть залишатися обов’язковими для всіх спортсменів, які займаються бодібілдингом. Однак, з огляду на морфофункціональні особливості організму та рівень кваліфікації бодібілдерів, підготовка кожного атлета повинна відрізнятися своєю оригінальністю [66].

1.4 Фізіологічне обґрунтування занять бодібілдингом

В основі бодібілдингу – спрямований розвиток різноманітних частин тіла за рахунок збільшення об’єму та покращення рельєфу м’язів та формування таким чином атлетичної тіло будови, що відповідає ідеалам створеним у цьому спорті.

Для досягнення високих показників у бодібілдингу у наш час недостатньо великої м’язової маси, гіпертрофованого розвитку м'язів грудей, спини, біцепсів та стегон. Поряд з великими об’ємами спортсмен повинен мати гармонійно розвинуту статуру, чіткий рельєф м’язів, здатність досконало володіти м’язовими групами та окремими м’язами, вміти вигідно представити сильні сторони своєї тіло будови та зменшувати недоліки.

Орієнтація бодіблідингу на побудову тіла відсуває на другий план завдання з розвитку силових якостей. Однак наявність прямого тісного взаємозв’язку між м’язовими об’ємами та рівнем максимальної сили показує виключно високі силові можливості бодібілдерів. Достатньо звернути увагу на те, що в тренувальному процесі висококваліфіковані бодібілдери працюють з великими обтяженнями: наприклад у жим штанги лежачи 200-240кг, присідання зі штангою на плечах до 350кг [34, 35, 38, 40].

На даний момент не існує єдиної методики, що б задовольняла потреби бодібілдерів. Засоби масової інформації, спортивні журнали заповнені статтями з новими «супермодними» системами тренування. Часто системи протилежні одна до одної, наприклад Арнольд Шварценнегер рекомендує тренуватись шість разів на тиждень вранці і ввечері. Відомий тренер Майк Ментцер забороняє своїм учням з’являтись у гімнастичному залі більше двох разів на тиждень. Професійні бодібілдери на своїх відео каналах пропонують по шість вправ для біцепса на протязі одного тренування, Макроберт закликає взагалі не тренувати руки ізолюючими вправами. Спортсмени, що прийшли з пауерліфтингу майже ніколи не працюють до «відмови» м'язів. Ментцер запевняє, що робота не «до відмови» - даремно витрачений час. Професіонали з команди Джо Вейдера рекомендують йти далі ніж «до відмови», використовуючи принципи форсованих повторень та дропсетів. Вражає уяву не кількість взаємовиключаючих програм, а те що за кожною з систем стоїть чемпіон. Слабким місцем всіх методик бодібілдингу є відсутність у їх авторів чіткого уявлення про причини м’язової гіпертрофії. Основні дослідження фізіологів завжди були направлені на забезпечення потреб класичного спорту, тобто розвиток фізичних якостей, таких як сили витривалість, швидкість та гнучкість. Збільшення ж м’язової маси завжди вважалося додатком до розвитку цих якостей. Слід зазначити, данні, що висвітлюються у популярних літературних джерелах [39, 40, 42, 43] і навіть в навчальних посібниках для спортивних ВУЗів, є не повними з точки зору синтезу білкових структур у м’язах.

Для того, щоб оцінити вплив різноманітних факторів на гіпертрофію скелетних м’язів, а також зрозуміти механізми, що лежать в її основі, необхідні знання про склад, та будову скелетних м'язів на різних рівнях їх організації. Необхідно також володіти інформацією про біохімічні та біомеханічні процеси, що протікають у м'язах, знати фізіологічні механізми управління м’язовою активністю. Проблему гіпертрофії м’язових волокон слід розглядати з позиції ряду медико-біологічних дисциплін: анатомії, гістології, цитології, біохімії, біомеханіки, фізіології, спортивної медицини, а також теорії і методики фізичної культури та атлетизму. Тому, проблема гіпертрофії скелетних м'язів потребує міждисциплінарного підходу.

Збільшення об’єму органу,або його частини називається гіпертрофією (hyper – понад, зверх, та trophe – харчування, їжа.) Ступінь проявлення гіпертрофії м’язів залежить від цілого ряду факторів: типу м’язів, їх складу, статі та віку людини, і звісно від направленості тренування. Так, наприклад, при тренуванні на витривалість гіпертрофія м'язів значно відрізняється від гіпертрофії, що виникає при силовому тренуванні.

У той же час, тренування, що спрямоване, в першу чергу на збільшення об’єму скелетних м’язів відрізняється від тренування силової спрямованості. У бодібілдингу, як і в тренуваннях важкоатлетів та пауерліфтерів застосовуються силові вправи. Однак їх методика відрізняється від традиційного тренування силової направленості. Зарубіжні автори для описання такого типу тренування використовують абревіатуру HHRE (hypertrophic heavy resistance exercise – силові вправи, що використовують великі обтяження з направленістю на розвиток гіпертрофії м’язів).

Під дією гіпертрофічного силового тренування об’єм та маса м’язів збільшується. Через складності оцінки об’єму м’язів у більшості досліджень оцінюється площа поперечного перетину м’язів, а саме анатомічний поперечник.

Встановлено, що площа поперечного перетину м’язів висококваліфікованих бодібілдерів-чоловіків на 40-50% більше, ніж аналогічний показник чоловіків, що не займаються фізичною культурою та спортом (J.D. MacDougall et al., 1984).

Для бодібілдерів високої кваліфікації встановлена сильна позитивна кореляція (r= 0,93) між масою тіла без урахування жирового компоненту та поперековим розтином двоголового м’язу плеча (S.E. Always et al., 1989).

Давно відомо, що рівень однієї з найважливіших силових якостей, таких як абсолютна сила, напряму залежить від площі поперекового перетину м'язів. В анатомії, фізіології та біомеханіці добре відомий принцип Вебера, що свідчить: «Сила м’язів, при інших рівних умовах, пропорційна її поперековому перетину» [60, 62].

Для розвитку м’язових об’ємів ми дослідили у науковій літературі фактори у відсотковому співвідношенні які впливають на об’єм м’язових волокон:

Капіляризація – 3-5%

Саркоплазма – 20-30%

Міофібрили – 20-30%

Мітохондрії – 15-25%

З’єднувальна тканина 2-3%

Глікоген 2-5%

Типи м’язових волокон. Уявлення про параметри, що впливають гіпертрофію м’язів буде не повним, якщо не брати до уваги неоднорідність м’язових волокон. Як показали чисельні дослідження, волокна у м’язах значно відрізняються одне від одного. У наш час загальноприйнято вважати, що в людини скелетні м’язи складаються з волокон різних типів. Повільні м'язові волокна (червоні) позначаються як волокна І типу. Швидкі м'язові волокна (білі) позначаються як волокна ІІ типу. Серед швидких волокон розрізняють ІІА типу (стійкі до втомлення) і ІІБ типу (швидковтомлювані). (Волков 2000, Корсун)

Основна функція волокон І типу – виконання тривалої роботи низької інтенсивності. Також, дані волокна активні при утриманні положення тіла. Тому антигравітаційні м'язи в основному складаються з повільних волокон І типу. М'язові волокна ІІА та ІІВ типу здатні скорочуватись з великою силою та швидкістю. У середньому площа поперечного перетину волокон І типу менше, ніж волокон ІІ типу. В м’язах волокна об’єднані в пучки, що містять м'язові волокна різних типів. Волокна в пучках розташовані у вигляді мозаїки. (Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костил, 1997).

Встановлено (S.E. Always et. al., 1989, 1992.) що під впливом гіпертрофічного силового тренування у чоловіків збільшується площа поперечного перетину всіх типів волокон, однак, найбільш помітні зміни спостерігаються у волокнах ІІ типу.

У скелетних м’язах чоловіків внаслідок гіпертрофічного силового тренування відмічається значна (70%) перевага площі, що відповідає волокнам ІІ типу. «Внесок» волокон І та ІІ типів у поперековий перетин м'язів у жінок-бодібілдерів однаковий.

Встановлено, що збільшення площі поперекового перетину різних типів м’язових волокон визначаються методикою тренування. Ті бодібілдери, що в тренуванні використовують невеликі обтяження, при великій кількості повторень та невисокій швидкості руху значно збільшили площу поперекового перетину волокон І типу. Використання великих обтяжень, при невеликій кількості повторень і високій швидкості, навпаки, призводить до гіпертрофії м’язових волокон ІІ типу. (J.E. Counsilman, 1980; P.A. Tech, 1991) [55, 57].

До теперішнього часу питання про перетворення одного типу м’язових волокон в інший під впливом специфічного тренування не вирішено. Встановлено, що відсотковий склад у м'язах волокон І типу генетично детерміновано і не змінюється в процесі спортивного тренування (В.В. Язвіков, С.А Морозов, А.Н. Некрасов, 1990; В.В. Язвіков, В.Г. Петрухін, 1991; Ю.І. Афанасьев, С.Л. Кузнецов, 1991) [43, 44, 62].

Під впливом тренування на витривалість м'язові волокна ІІВ типу набувають якостей м’язових волокон ІІА типу.(Язвіков, В.Г. Петрухін, 1991) Автори пояснюють такий тип перетворення тим, що під впливом тренування на витривалість у м’язових волокнах ІІВ типу синтезується повільний міозин, що призводить до зміни активності АТФ-ази міозину на основі якої визначається тип м’язових волокон.

Швидкісно-силове тренування не впливає на співвідношення у м'язах волокон ІІА та ІІВ типів. Під впливом силового тренування м'язові волокна ІІА типу набувають якостей м’язових волокон ІІВ типу. (В.Н. Платонов, 2005).

Вплив гіпертрофічного силового тренування на параметри, що визначають гіпертрофію м’язового волокна.

У наш час вважається встановленим, що збільшення об’єму м’язового волокна може відбуватися двома шляхами – по саркоплазматичному та миофібрилярному типу.

Згідно теорії спортивного тренування, саркоплазматична гіпертрофія – адаптація м’язів до повторної роботи, що призводить до вичерпання запасів АТФ, креатин фосфату, глікогену та появі ознак утоми. (Зациорський, Кремер 2006). Таким чином саркоплазматична гіпертрофія представляє собою адаптацію м’язових волокон до тренування на витривалість. Вона характеризується збільшенням об’єму саркоплазми, тобто не скоротливої частини м’язових волокон. При такому типі адаптації, в першу чергу, значно зростають кількість та розміри мітохондрій, в яких протікають аеробні процеси. (Ю. Хартман, Х. Тюнеманн, 1988; R.Bowers, E. Fox, 1988; M. Foss, S. Kateyian, 1998; В.Н. Платонов, 2005). Це призводить до того, що об’ємна частина мітохондрій (відсоток мітохондрій на одиницю об’єму м’язового волокна) збільшується на 50% (H.Hoppeler, 1986). Навантаження на витривалість викликають посилений синтез мітохондріальних ферментів, забезпечуючи процеси аеробного синтезу АТФ.

В саркоплазмі м’язових волокон зростає кількість креатин фосфату та глікогену, ліпідів та міоглобіну. Це зв’язано з тим, що при тренуванні на витривалість ресинтез АТФ за рахунок креатин фосфатного та гліколітичного шляхів не покриває витрат енергії, і енергетичні запаси у м’язових волокнах зменшуються. Під час фази відновлення відбувається їх суперкомпенсація, завдяки якій у м’язових волокнах накопичуються енергетичні речовини, необхідні м'язам для виконання роботи.

При саркоплазматичній гіпертрофії збільшується кількість капілярів, що приходяться на одне м’язове волокно (M.Foss, S.Kateyian, 1988; Н.И. Волков, 2000; А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб, 2001; В.А Щуров, С.Н. Елізарова, Л.А. Гребенюк, 2004) [12, 18, 25, 35].

При цьому типі адаптації кількість міофібрил у м’язовому волокні практично не збільшується, однак, через зростання об’єму м’язового волокна щільність міофібрил зменшується. Поперечний перетин м’язових волокон ІІ типу зменшується. При саркоплазматичній гіпертрофії сила не збільшується, однак, збільшується опір утомі.

Показано, що площа поперекового перетину волокон І типу у бодібілдерів така ж, як і у спортсменів, що тренуються на витривалість. Це може означати, що тренування бодібілдерів, направлене на розвиток силової витривалості, призводить до збільшенню поперекового перетину м’язових волокон І типу по типу саркоплазматичної гіпертрофії.

Міофібрилярна гіпертрофія – адаптація м'язів до навантажень силового характеру. Збільшення об’єму м’язового волокна відбувається за рахунок кількості міофібрил nмф, а також довжини міофібрил lмф. (А. Дж. Мак-Комак, 2001).

Показано, що при міофібрилярній гіпертрофії збільшується щільність міофібрил, тому даний тип гіпертрофії веде до значного збільшенню сили.

Слід відмітити, що в чистому вигляді ні саркоплазматична ні міофібрилярна гіпертрофія не зустрічаються. Силове тренування призводить до змішаної гіпертрофії. В залежності від програми тренування, дані види гіпертрофії проявляються у більшій або меншій мірі. Так у важкоатлетів і пауерліфтерів у більшій мірі спостерігається міофібрилярна гіпертрофія. Для бодібілдингу типова як миофібрилярна так і саркоплазматична гіпертрофія.(Е.Б. Мякінченко, В.Н. Селуянов, 2005; P.R. Simon, 2005; В.М. Зациорський, Краймер, 2006) [16, 24, 33]

Механізми саркоплазматичної гіпертрофії.

Існує думка, що пусковим стимулом збільшення поперекового перетину м’язових волокон по саркоплазматичному типу є зменшення у них джерел енергії. Виконання високо інтенсивної роботи призводить до того, що на протязі перших 10 секунд вичерпуються запаси АТФ і КФ. Якщо робота продовжується далі, то на протязі 100-110 секунд вичерпуються запаси глікогену у м’язових волокнах. Анаеробний гліколіз призводить до того, що в м'язах накопичується молочна кислота та збільшується кількість іонів гідрогену. Збільшення у клітині вмісту іонів гідрогену негативно впливає на процес скорочення м'язів та зменшують їх силу. У фазі відновлення відбувається процес анаболізму, та зниженню рівня катаболічних процесів. (G. Gold-spink, S. Hsrridge, 2002; P. Tech). На думку Зациорського, така гіпертрофія повинна бути розповсюджена у бодібілдерів, та бігунів на середні дистанції, у тренувальних заняттях яких часто включаються підходи до відмови. В результаті цього збільшується опір втомі. В процесі гіпертрофічного силового тренування, внаслідок суперкомпенсації відбувається значне збільшення запасів енергетичних субстратів: креатин фосфату, глікогену, а також речовин, що необхідні для аеробного ресинтезу АТФ.(Самсонова).

Механізми міофібрилярної гіпертрофії.

Міофібрилярна гіпертрофія – адаптація організму спортсмена до силових навантажень при направленості тренувального процесу на збільшення сили м’язів. При такому типі гіпертрофії збільшується кількість і об’єм міофібрил, що у кінцевому результаті призводить до зростання кількості поперекових місточків, а, значить, і сили, що розвивають м'язи. (Самсонова).

У наш час існує декілька гіпотез, пояснюючих підвищений синтез білка в скелетних м’язах людини.

Перша гіпотеза – енергетична (В.М. Зациорський, 1966; Ю. Хартманн, Х. Тюнеманн, 1988; В.М. Зациорський, Краймер, 2006) [3, 23, 33, 56]. В основі гіпотези лежить припущення про те, що порушення рівноваги між використанням і відновленням АТФ – стимулює процеси, що протікають у м'язах, в результаті чого відбувається їх гіпертрофія. Відомо, що вміст АТФ у м’язах обмежений. При проведенні інтенсивних силових тренувань у м'язах виникає дефіцит АТФ, що являє собою для організму попереджуючим сигналом. Недостатня кількість АТФ несприятливо відражається на метаболізмі білка. Слід відмітити, що при інтенсивних тренуваннях відбувається велике руйнування м’язових білків. Витрачаються не тільки міофібрилярні білки, але і ферменти та гормони, що грають важливу роль у скороченні м'язів. Відомо, що білки складаються з амінокислот. Азот – основа амінокислот. Встановлено, що силові тренування приводять до виділенню великої кількості азоту у вигляді продуктів розпаду м’язових білків (сечовини?). Під час напружених силових тренувань та безпосередньо після них розпад білку значно перевищує його відновлення. На думку Ю. Хартманн, Х. Тюнеманн, (1988), це зв’язано, в першу чергу з недостачею АТФ. Таким чином, рівновага між постійно протікаючи ми процесами синтезу на руйнування, що спостерігається у нормальних умовах, серйозно порушується. У послідуючих фазах відновлення білкових структур за допомогою їжі, багатої на білок, здійснюється настільки інтенсивно, що кількість їх перевищує вихідний рівень за рахунок явища суперкомпенсації.

Внаслідок цього збільшується площа поперечного перетину м’язових волокон. Повторення інтенсивного тренування впливає вже на більшу площу міофібрилл, у м’язових волокнах здійснюється помітне збільшення запасів фосфатних з’єднань, що багаті на енергію. Таким чином організм пристосовується до навантаження.

В основі другої гіпотези (В.Н. Селуянов, 1992; 1996; Е.Е. Аракелян з соавторами., 1997) [34, 35, 46-50] лежить припущення про те, що пусковим стимулом для синтезу білка у м'язах є їх ацидоз, викликаний накопиченням у м'язах кислих продуктів метаболізму (іонів водню), а також збільшення складу у м’язових волокнах креатину.

Схема підвищеного синтезу білка виглядає слідуючим чином. У ході виконання силових вправ з великим обтяженням (до 80% від 1 ПМ) енергія АТФ витрачається на виконання механічної роботи. Ресинтез АТФ відбувається за рахунок креатин фосфату у м’язовому волокні. Накопичення креатину у саркоплазматичному просторі служить потужним пусковим стимулом, збуджуючим білковий синтез у скелетних м'язах. Показано, що між кількістю скоротливих білків та вмісту креатину існує сувора відповідність.

Креатин активізує діяльність всіх метаболічних шляхів, пов’язаних з утворенням АТФ (гліколіз у цитоплазмі, аеробне окислення в мітохондріях). Так як потужність гліколізу менше потужності затрат АТФ, а аеробне окислення функціонує недостатньо, у клітині починають накопичуватися іони водню, лактат і АДФ. Підвищення концентрації іонів водню, викликають лабіалізацію мембран (збільшення розмірів пор у мембранах, що веде до більш легкого проникнення гормонів у клітину), активізує діяльність ферментів, полегшуючи доступ до спадкової інформації. У відповідь на одночасне підвищення концентрації креатину і іонів водню у ядрах клітини інтенсивніше утворюється РНК. (Селуянов; Самсонова)

В основі третьої гіпотези лежить припущення, що пусковим стимулом для зростання синтезу білка у м'язах є гіпоксія. Таке припущення пов’язане з тим, що при виконанні вправ силового направлення,при напруженні м'язів більш ніж на 60% від максимума, капіляри та артеріоли м'язів здавлюються і кров не поступає до напружених м'язів. (V.M. Zatsiorsky, W.J. Kraemer, 2006) [66;68].

Після припинення виконання фізичних вправ за гіпоксією наступає реперфузія (відновлення притоку кисню до тканин). Цей процес викликає активізацію процесів перекисного окислення ліпідів (ПОЛ), що порушує цілісність сарколеми м’язового волокна, пошкодження і деградацію його скоротливих білків, а також білків цитоскелкту.(R.J. Bloomer et al., 2005). Одночасно з цим у м'язовому волокні розвиваються запальні процеси, що виражається у підвищенні вмісту лейкоцитів у скелетних м'язах через 24 години після тренування. Каскад процесів, що відбуваються у м'язах після тренування, призводить до появи запізнілих больових відчуттів та погіршенню функціонального стану м'язів, що виражається у зменшенні рівня максимальної сили. Після цього, у пошкоджених м’язових волокнах активуються клітини-сателліти, що активно беруть участьу регенерації м'язів і відновленні її функціональної активності. (В.І. Морозов, Г.А. Сакута, М.І. Калінський, 2006; А.Д. Мінігалін з соавт., 2011).

В основі четвертої гіпотези, що на даний час широко розповсюджена, лежить припущення про те, що пусковим стимулом для зростання синтезу білка у м'язах є механічне пошкодження м’язових волокон і міофібрил, після якого слідує їх регенерація.

Доведено, що після великих фізичних навантажень, здійснюється пошкодження м’язових волокон(J. Frieden, R.L. Leiber, 1992; M.J. Gibala et al., 1995; А. Дж. Мак-Комас, 2001). Дж. Нейман з співавторами показали, що зразу після фізичних навантажень 16% м’язових волокон мали легкі пошкодження 16% більш сильні і 8% - дуже сильні. Крім того, автори стверджують, що пошкодження, помічені зразу після виконання вправи, були попередниками більш значних пошкоджень, які відмічались при наступних біопсіях. Через годину після виконання ексцентричних вправ у людини в 32% м’язових волокон були знайдені пошкодження, а через три дні пошкодження були знайдені у 52% м’язових волокон. M.J. Gibala (1995) встановив, що навіть одне тренування високої інтенсивності призводить до пошкодження великої кількості м’язових волокон (від 30 до 80%). При цьому більш сильні пошкодження виявляються у волокнах ІІ типу в порівнянні з волокнами І типу. Встановлено також, що волокна ІІ типу пошкоджуються у першу чергу. (M. Guerrero et al., 2008).

Пошкодження м’язових волокон і міофібрил запускають процеси регенерації м’язової тканини. З точки зору гістології, при регенерації можливо не тільки відновлення цілісності пошкодженого волокна, але і поява новихмязових волокон. Регенерація іде тим інтенсивніше, чим більше звільнюється клітин-сателлітів з-під базальної мембрани. (И.Ю. Афанасьев, Н.А. Юріна з соавт., 1989; А. Дж. Мак-комас, 2001).

Активація клітин-сателітів дозволяє пояснити, за рахунок яких ресурсів, здійснюється підвищений синтез білка у м’язових волокнах. Цей ресурс – збільшення кількості ядер за рахунок поділу клітин-сателітів. Показано, що при силовому тренуванні у м’язовому волокні зростає кількість ядер. С.М. Рот (S.M. Roth et al., 2001) показали, що тренування з обтяженням збільшує кількість активних клітин-сателітів.

1.5 Особливості харчування при заняттях бодібілдингом

Оптимальне зростання м’язової маси протікає в умовах сбалансованого споживання поживних мікро- та макроречовин. До макроречовин відносяться білки вуглеводи, жири та вода. Мікроречовинами є вітаміни, мінерали та інші необхідні метаболічні субстрати.

Вуглеводи. Вуглеводи складаються з атомів вуглеводу, кисню, на гідрогену. Вуглеводи є основними поживними речовинами для мозку і необхідні для метаболізму всіх інших поживних речовин. Вуглеводи синтезуються рослинами, і в організмі людини запасаються у вигляді глікогену. Основними джерелами вуглеводів для висококваліфікованих бодібілдерів є крупи, овочі, фрукти та бобові. Вуглеводи – основне джерело енергії для організму людини. Жири та білки доповнюють енергетичний потенціал але в меншій мірі. З точки зору бодібілдингу, вуглеводи – мобільне джерело енергії. Запаси вуглеводів складають приблизно 2% від загальних запасів енергії організму, 80% припадає на жири, а 18% білки скелетних м’язів. Оскільки кожен грам вуглеводів в організмі накопичує чотири грами води, а відкладення жиру не потребує води, організм людини легше накопичує жири і саме на них спирається як на резервне джерело енергії [57, 66].

Клітковина. Однією з головних причин того що природні джерела вуглеводів є корисними та ефективними є високий вміст у них клітковини. Клітковина – вуглевод, що не перетравлюється організмом людини. Достатня кількість клітковини у харчуванні сприяє покращенню травлення, та перешкоджає накопиченню жирових відкладень.

Жири. Жири забезпечують організм: Захистом від зовнішнього впливу; Енергією; Жировою тканиною для життєво важливих органів; Незамінними жирними кислотами; Будівельним матеріалом для мембран клітин.

Жири постачають до організму більшу кількість енергії ніж білки та вуглеводи. При розщепленні одного граму жиру вивільняється 8 кілокалорій енергії, при розщепленні одного граму вуглеводів та білків – 4,1 кілокалорії.

Для бодібілдерів високої кваліфікації рекомендовано контролювати загальну кількість жирів у раціоні. Слід намагатися дотримуватися дієти де жири складають 25-30% відсотків ккалорій на добу. Раціон атлета повинен включати: 5% насичених жирів, 10-15% моно ненасичених жирів та 7-10% поліненасичених.

Протеїни. Протеїни представлені широкою групою високомолекулярних органічних азотистих з’єднань природного походження. Кожен вид є складною комбінацією амінокислот, що містять у собі атоми вуглецю, гідрогену, азоту, кисню, сіри, іноді фосфору, заліза, йоду, та інших важливих складових живої клітини. В організмі людини білок розщеплюється на складові молекули амінокислот, або пептидну структуру.

Для бодібілдерів існує значна перевага при постійному вживанні амінокислот на протязі всього дня. Досягти цього можна, харчуючись не менше шести разів на день. Розглядаючи питання вживання протеїну слід розраховувати кількість для підтримки сталої м’язової маси, та для її зростання.

Цілий ряд наукових досліджень показує, що дієти з підвищеною кількістю білка сприяють швидкій втраті ваги за рахунок жирового прошарку. Однією з головних причин цього є те що білок підсилює енергозатратність організму людини. Термогенний ефект при споживанні білку може досягати 22% в порівнянні з 0,8% термогенного ефекту вуглеводів. Доктор Керол Джонсон з колегами проводили дослідження в університеті Арізони. Двадцять жінок у віці 19-22 роки були розподілені на дві групи, перша група використовувала харчування з високим вмістом білків, друга з високим вмістом вуглеводів. Через кожні 2,5 години після прийому їжі вимірювався рівень енергетичної активності організму. Результати показали, що при високобілковому харчуванні вироблення організмом енергії у два рази перевищувало високовуглеводне харчування. Дієта з високим вмістом білка вважається, якщо на один кілограм тіла спортсмена споживається два грами білка щоденно [39, 45].

Саме білкова частина раціону є джерелом росту, відновлення та обновлення протоплазми клітин і тканин. У випадку низького вмісту в організмі білків знижується працездатність та опір інфекційним хворобам.

Вітаміни. Вітаміни представляють собою органічні з’єднання у невеликих кількостях абсолютно необхідні для нормального протікання фізіологічних та метаболічних процесів в організмі людини. Вітаміни відносяться до групи біологічно активних сполук, які в дуже малих концентраціях впливають на обмін речовин. Джерелом вітамінів для людини служать їжа, та кишкові бактерії. Останні самі синтезують більшість вітамінів і є важливим джерелом їх надходження до організму. Біологічна роль більшості вітамінів полягає у тому, що вони входять до складу коферментів та простетичних груп ферментів, отже використовуються в організмі як будівельний матеріал при синтезі відповідних небілкових частин ферментів. Таким чином регуляторна дія вітамінів на обмін речовин пов’язана з ферментами.

Під час м’язової діяльності потреба у вітамінах збільшується у 2-4 рази через інтенсивність їх виведення з організму, та більшого використання у процесі обміну речовин.

Забезпечити бодібілдера високої кваліфікації всіма необхідними вітамінами, вживаючи тільки натуральні джерела, непросто навіть при ідеальних умовах. Тому спортсмени використовують у своїй підготовці полівітамінні комплекси, та вітаміни окремі вітаміни.

Мінерали. Мінерали є неорганічними речовинами, необхідними для підтримки нормальних обмінних процесів в організмі людини. Мінерали входять до складу всіх тканин та рідин тіла. Мінерали виступають у ролі важливого фактору фізіологічних процесів, діючи як каталізатор нервових реакцій, м’язових скорочень та метаболізму поживних речовин. Мінерали також відповідають за регуляцію сольового балансу. Для спортсменів, що займаються бодібілдингом недостача одного або декількох мінералів може негативно впливати на навчально-тренувальний процес.

Ще одна розповсюджена помилка серед бодібілдерів – обмеження кількості рідини. У загальному періоді це робиться зі страху того, що вода під шкірою зробить рельєф менш помітним. Ускладнює проблему використання перед змаганнями сечогінних засобів. В результаті з організму спортсмена разом з водою вимивається велика кількість цінних для здоров’я мінералів та електролітів.

Досвід показує, що отримання оптимальних результатів у бодібілдингу забезпечується шестиразовим харчуванням. Такий режим харчування сприяє кращому засвоєнню пластичного матеріалу для м'язів, джерел енергії, вітамінів та мінералів. Важливим моментом є прийом їжі після тренування. У цей проміжок часу організм спортсмена максимально засвоює поживні речовини. Для бодібілдерів високої кваліфікації важливим є повне володіння інформацією про харчову цінність споживаних продуктів.

Харчування висококваліфікованих бодібілдерів, направлене на зменшення жирового компоненту маси тіла.

Загальні рекомендації Арнольда Шварценнегера щодо харчування у змагальному періоді:

Вживати у їжу достатню кількість білку, щонайменше – 2,2грами на кілограм ваги спортсмена.

Вживати у їжу продукти з низьким вмістом жирів. Кількість жирів у добовому раціоні повинна складати не більше 20% від загальної кількості калорій.

Максимально обмежувати кількість вуглеводів у раціоні, разом з тим слідкувати щоб не доводити організм до стану кетову.

Бодібілдерам високої кваліфікації слід вживати додатково вітамінні та мінеральні добавки, для забезпечення організму всіма необхідними мікроелементами.

По можливості вибирати свіжі овочі, що дає максимальну кількість корисних речовин при мінімумі ккалорій.

Рекомендується випивати до 5 літрів води на день, у залежності від вагової категорії спортсмена.

Харчуватися кожні 2-3 години.

Їжу готувати заздалегідь, згідно з планом харчування. Для забезпечення режиму харчування спортсменам рекомендується носити з собою їжу у пластикових контейнерах.

## 2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

## 2.1 Завдання дослідження

Завдання дослідження:

1. Оцінити антропометричні та функціональні показники студентів на початку і наприкінці дослідження.
2. Визначити ступінь впливу занять бодібілдингом на показники спеціальної фізичної підготовленості юнаків.
3. Дослідити річну динаміку вищезазначених показників під впливом розробленої методики занять бодібілдингом.

## 2.1. Методи дослідження

У роботі застосовувалися наступні методи дослідження:

1. Аналіз науково-методичної літератури.

Аналіз науково-методичної літератури.

Під час опрацювання, аналізу й узагальнення літературних джерел з проблематики дослідження було встановлено, що заняття бодібілдингом позитивно впливають на антропометричні показники, підвищують рівень функціональних систем організму, сприяють розвитку таких важливх фізичних якостей, як сила та витривалість. Визначено ряд взаємопов’язаних факторів, які визначають здатність організму до прояву сили, проаналізовано адаптаційні механізми пристосування до силових навантажень. Детальному аналізу піддавалися роботи, присвячені особливостям тренувального процесу бодібілдерів різної кваліфікації в різні періоди підготовки.

2. Педагогічні спостереження.

Об’єктом педагогічних спостережень були тренувальні заняття зі студентами під час секційних занять бодібілдингом. На основі спостережень було встановлено, як протягом занять змінювалися якісні показники м’язової маси спортсменів.

3. Педагогічний експеримент.

Упродовж навчального року заняття з бодібілдингу зі студентами проводилися за розробленою методикою.

Заняття зі студентами будувалися на основі дозування фізичних навантажень з урахуванням трьох основних типів будови тіла людини (за Г. Шелтоном):

– для *мезоморфного типу* (м’язовий, сильний, атлетичний) був рекомендований найбільш сприятливий напрям силових тренувань із переважним розвитком силових якостей та м’язової маси;

– для *ектоморфного типу* (тонкий, крихкий) були рекомендовані великі за обсягом, але короткочасні тренування на силу;

– для *ендоморфного типу* (крихкотілий, схильний до ожиріння) рекомендували силове тренування, що спрямоване на зменшення зайвої маси тіла та жирового шару. Дозування навантажень піж час занять було таке: вага обтяжень – 40–60 %, кількість повторень, що чергувалися з повтореннями «до відмови» – 15-20. Тренувальні заняття цього типу будови тіла поєднувалось із якісним збалансованим харчуванням, засобами відновлення та активною руховою діяльністю.

Методичні рекомендації, яких підтримувалися під час занять:

1) тривалість заняття – 40-90 хв;

2) зміна комплексу вправ здійснюється кожні два місяці;

3) кількість занять на тиждень – 2-5;

4) навантаження перші 2-3 місяці – 50-60 % максимуму, у другій половині року – 70-80 %. Тренувальна вага поступово збільшувалася кожні 2-4 тижні;

5) в одному занятті навантажували не більше як три м’язові групи;

6) великі м’язові групи навантажували раз за тиждень;

7) відпочинок між спробами – 1-2 хв під час навантаження дрібних груп м’язів, 2-3 хв – під час навантаження крупних груп м’язів;

8) для тих, хто працював над збільшенням максимальної сили, навантаження становило 90-100 % від максимально доступної ваги, кількість повторень – 1-3;

9) для тих, хто працював над одночасним розвитком сили й збільшенням м’язової маси, – навантаження – 70-89 % із ПМ 4-8;

10) для тих, хто працював над виділенням рельєфу м’язів і зменшенням жирового шару, навантаження – 40-69 % із ПМ 8-10 і більше разів;

11) комплекс силових вправ уключав вправи для розвитку м’язів рук, пояса верхньої кінцівки, тулуба й ніг. Тренувальна програма була комплексного спрямування, щоб великі групи м’язів розвивалися пропорційно. Якщо деякі м’язи відставали у розвитку, із ними працювали за принципом пріоритету;

13) широко використовувалися засоби відновлення працездатності: масаж, сауна, вітамінізація, раціональне харчування.

Критеріями ефективності занять виступали такі чинники:

1) оцінка стану здоров’я;

2) оцінка антропометричних показників (масо-зростовий індекс Кетле, показник оптимальної маси тіла, індекс Піньє, показники пропорційності фізичного розвитку, пропорційності окремих частин тіла);

3) оцінка рівня показників фізичної підготовленості за контрольними вправами;

4) оцінка техніки виконання базових та формуючих вправ (візуально);

5) зростання об’ємів м’язової маси чи її рельєфність (візуально чи за допомогою методів антропометрії) з одночасним зменшенням вмісту жирового прошарку.

Нижче наводимо орієнтовний комплекс силових вправ для силових тренувань юнаків, які застосовувалися під час занять бодібілдингом.

Комплекс вправ у тижневому мікроциклі для юнаків, які займаються бодібілдингом з обтяженнями для розвитку окремих груп м’язів (із масою тіла та вагою обтяження 60–80 % максим. сили):

*Вправи для розвитку м’язів ніг*

1 «Пістолет» Спроби 3–4 ПМ 6–8

2 Присідання з вагою на грудях 3–4 8–10

3 Згинання та розгинання ніг у колінних суглобах на тренажері «Стегно»

3–5 10–12

4 Присідання в ножицях 3–4 8–10

*Вправи для розвитку м’язів грудей*

5 Жим ваги лежачи на лаві 3–5 8–10

6 Розведення рук лежачи 3–5 10–12

7 Жим лежачи на похилій лаві 3–4 8–10

8 Розведення рук лежачи на похилій лаві 3–5 10–12

*Вправи для розвитку м’язів пояса верхньої кінцівки*

9 Жим штанги стоячи від грудей 3–4 8–10

10 Жим штанги стоячи із-за голови 3–4 8–10

11 Розведення рук у боки стоячи 3–4 10–12

12 Розведення рук у боки, стоячи в нахилі 3–4 10–12

*Вправи для розвитку м’язів рук*

13 Згинання рук у ліктьових суглобах зі штангою 3–4 8–10

14 Згинання рук у ліктьових суглобах із гантелями 3–4 10–12

15 Французький жим 3–4 10–12

16 Згинання та розгинання кистей рук 3–4 15–20

*Вправи для розвитку м’язів спини*

17 Нахили стоячи 3–4 8–10

18 Тяга станова 3–4 6–8

19 Тяга штанги до пояса, стоячи в нахилі 3–4 8–10

20 Піднімання плечима догори 3–4 12–15

*Вправи для розвитку м’язів живота*

21 Піднімання тулуба на римському стільці 3–4 15–20

22 Піднімання ніг догори на римському стільці 3–4 12–15

23 Нахили в боки 3–4 15–20

24 «Вакуум» 2–3 8–10

*Вправи для розвитку м’язів шиї*

24. Стоячи в нахилі, упор головою та руками в гімнастичний мат,

колові рухи

3–4 15–20

25. Борцівський міст 3–4 15–20

Орієнтовний план-конспект

навчально-тренувального заняття з бодіблдингу

Завдання:

1. Вивчити техніку виконання базових вправ для розвитку м’язів рук та нижніх кінцівок.

2. Розвиток м’язової маси та рельєфу.

3. Розвиток сили основних груп м’язів.

4. Зміцнення здоров’я та підвищення працездатності.

Інвентар: штанга, гантелі, тренажери.

*І. Підготовча частина*

Загальнорозвивальні вправи в русі. Темп – середній

Загальнорозвивальні вправи на місці

*ІІ. Основна частина*

1 Жим стоячи з-за голови 2–3 х 6–8 Темп – повільний

2 Тяга ваги в нахилі 2–3 х 6–8

3 Жим гантелей сидячи 3–4 х 6–8 Темп – середній

4 Присідання зі штангою в ножиці 3–4 х 6–8 Темп – повільний

5 Згинання рук із гантелями в руках, лежачи по похилій лаві

2–3 х 6–8

6 Стоячи, руки з гантелями вгорі, розгинання рук у ліктьових суглобах

3–4 х 6–8

7 «Складка» 3–4 х 10–14 Темп – швидкий

8 Ходьба випадами, на плечах – вага 3–4 х 6–8

*ІІІ. Завершальна частина*

1 Вправи на активне витяжіння 5 хв. У висі на поперечині

2 Вправи на пасивне витяжіння 4 хв. У висі на поперечині

3 Біг підтюпцем 2 хв.

У ході занять у юнаків здійснювали контроль показників під час занять:

• самопочуття та апетит атлета (рівень оцінки – відмінно, добре, задовільно);

• маса тіла (загальна жирова маса + м’язова маса+кісткова маса+вода);

• рівень жирового прошарку;

• частота серцевих скорочень (перед тренуванням становить у середньому 60-70 уд/хв).

• ЧСС, час відновлення після навантаження;

• кількість дихань (за хв) у спокої;

• артеріальний тиск (мм рт. ст) – 110/70–145/90.

4. Оцінка антропометричних показників:

- маса тіла, кг;

Вимірювання обхватів, см:

- шиї; грудей при вдиху; грудей при видиху; плеча; передпліччя; талії; стегна; гомілки.

1. *Окружність шиї.* Вимірювання проводиться сантиметровою стрічкою або металевою рулеткою при вертикальному положенні обстежуваного. Сантиметрову стрічку накладають посередині м’язів шиї.
2. *Окружність грудної клітки*. Вимірюють у двох фазах: під час вдиху та під час видиху. Вимірювання проводиться сантиметровою стрічкою або металевою рулеткою при вертикальному положенні обстежуваного. Сантиметрову стрічку накладають ззаду під нижні кути лопаток; спереду – по нижньому сегменту соскових кружків. Вимірювання проводять при опущених руках.
3. *Окружність м’язів плеча.* Вимірювання проводиться сантиметровою стрічкою або металевою рулеткою при вертикальному положенні обстежуваного. Стиснута рука в кулак, піднятий лікоть на висоту плеча, максимально зігнути руку і супінуючи (направляти всередину, на себе) кисть. Заміряти в найширшому місці (піку).
4. *Окружність талії.* Вимірювання проводиться сантиметровою стрічкою або металевою рулеткою при вертикальному положенні обстежуваного. Вимірювання проводять стоячи на двох ногах при опущених руках донизу, виконується спокійний видих. Сантиметрову стрічку накладають по всі окружності талії над тазостегновими кістками.
5. *Окружність стегна.* Вимірювання проводиться сантиметровою стрічкою або металевою рулеткою при вертикальному положенні обстежуваного. Стоячи на двох випрямлених ногах, одна трохи попереду іншої, м'язи вимірюваного стегна, напружені. Заміряти в найширшому місці (верхньої третини стегна) під сідничної м'язом.
6. *Окружність гомілки.* Вимірювання проводиться сантиметровою стрічкою або металевою рулеткою при вертикальному положенні обстежуваного.Стоячи на двох випрямлених ногах, одна з яких піднята на носок. Заміряти в найширшому місці литкового м'яза, обхватом.
7. *Окружність передпліччя.* Вимірювання проводиться сантиметровою стрічкою або металевою рулеткою при вертикальному положенні обстежуваного. М'язи руки напружені, кисть сильно стиснута в кулак і повернена в площині від тіла, лікоть зігнутий до 90 градусів. Заміряти в найширшому місці (біля ліктя).

Також розраховували наступні індекси:

* Індекс Ерісмана (см). Індекс пропорційності розвитку грудної клітки (індекс Ерісмана – ІЕ). Індекс розраховується шляхом віднімання від величини окружності грудної клітки (ОКГ) у стані паузи половини показника зросту (см).

Середні показники пропорційності для добре фізично розвиненого студента дорівнюють +5,8; Якщо окружність грудної клітки переважає над половиною зростання, цей показник позначають знаком плюс, якщо ж окружність грудної клітини відстає від половини росту, то знаком мінус. Наприклад: окружність грудної клітки – 93 см, зріст – 175 см, тоді індекс Ерісмана дорівнює: 93-(175: 2) = +5,5.

* показник оптимальної маси тіла: Для більш точної оцінки маси тіла застосовують весоростовой індекс Кетле: вага (г), поділений на зріст (см). ІК=Маса тіла (кг)/Зріст тіла**2** (м**2**)

|  |  |
| --- | --- |
| Категорія | Діапазон індекса маси тіла (кг/м2) |
| Критичний дефіцит маси тіла | меньше 15 |
| Виражений дефіцит маси тіла | від 15,0 до 16,0 |
| Дефіцит маси тіла | від 16,0 до 18,5 |
| нормальна вага | від т 18,5 до 25 |
| Зайва вага | від 25 до 30 |
| Ожиріння першого ступеня (помірне) | від 30 до 35 |
| Ожиріння другого ступеня (важке ожиріння) | від 35 до 40 |
| Ожиріння третього ступеня (дуже важке ожиріння) | більше 40 |

* показник фізичного розвитку за допомогою індексу Піньє.

Індекс розраховують зріст стоячи (см) мінус маса тіла (кг) плюс охватний розмір грудної клітини (см).

Чим менша різниця, тим краще статура. Статура при показнику 10-15 міцна, 31 і більше – дуже слабка. Оскільки цей показник, як і деякі інші, в окремих випадках неточно відображає стан фізичного розвитку, рекомендується використовувати декілька показників, наприклад три описаних вище індексу, що дають загальну оцінку фізичного розвитку.

Критерії оцінки для чоловіків (ум. од.): дуже міцний – до 10; міцний – 11–20; середній – 21–25; слабкий – 31 і вище;

* показник пропорційності фізичного розвитку, %

ЗС – Зсид/ ЗСх100%, де:

ЗС – зріст стоячи;

Зсид. – зріст сидячи.

Цей показник має визначити відносну довжину нижніх кінцівок стосовно довжини тулуба. Критерії оцінки: мала довжина – 87 %; пропорційний фізичний розвиток – 87,1–92 %; велика довжина – 92,1 %.

5. Дослідження стану серцево-судинної системи та оцінка фізичної працездатності.

- Частота серцевих скорочень, уд/хв;

- АТс у стані спокою, мм рт. ст.;

- АТд у стані спокою, мм рт. ст.;

- PWC170, кгм/хв

Для визначенням аеробної потужності та ємності організму, що характеризують загальну витривалість була використана методика «степ-тест». Розрахунок абсолютної фізичної працездатності (aPWC170) проводили за формулою В.Л. Карпмана.

Пропонували два навантаження «степ-тесту» без перерви (піднятись на сходинку). Перше навантаження тривалістю до 3 хв становило 16 підйомів за хвилину під метроном. Друге навантаження тривало 2 хвилини і становило 25 підйомів за хвилину, метроном встановлювали на 100 уд/хв.

Висота сходинки добиралась індивідуально залежно від довжини ніг, однак для всіх дівчат був кут згинання в коліном суглобі (90º).

Розрахунок фізичної працездатності (PWC170) обчислювався за формулою:



де N1 – потужність першого навантаження (кгм/хв); N2 – потужність другого навантаження (кгм/хв); ЧСС1 – частота серцевих скорочень (уд/хв) в кінці першого навантаження; ЧСС2 – частота серцевих скорочень (уд/хв) в кінці другого навантаження.

де ЧСС спок. – частота серцевих скорочень перед навантаженням;

ЧСС 2– частота серцевих скорочень в кінці другого навантаження;

W 2 – потужність другого навантаження.

Потужність навантаження за хвилину розрахували за формулою:

N2 = n х h х 1,5.

де n – кількість підйомів за 1 хв;

h – висота сходинки, м;

1,5 – коефіцієнт, що враховує величину роботи під час спускання із сходинки.

Визначення показника відносної фізичної працездатності (вPWC 170 кгм/хв/кг) у дівчат проводилось за формулою:



аPWC 170 – абсолютний показник фізичної працездатності; кгм/хв. М – маса тіла, кг.

Абсолютна величина PWC170 (аPWC170) у здорових нетренованих чоловіків складає в середньому 700-1100 кгм/хв, у жінок – 450-750 кгм/хв. Відносна величина означеного показника (вPWC170) для даної категорії складає: 14,5-15,5 кгм/хв/кг (чоловіки) і 9,5-10,5 кгм/хв/кг (жінки).

* МПК, мл/хв

За аеробною здатність організму, тобто показником абсолютного максимального споживання кисню (аМСК), мл/хв. Розраховували за формулою В.Л. Карпмана.

аМСК = 1,7 • аPWC170  + 1240, де

а МСК – абсолютний показник максимального споживання кисню

мл/кг;

аPWC 170 – абсолютний показник фізичної працездатності;

1240 – коефіцієнт.

де аМСК – абсолютна величина максимального споживання кисню, л/хв; аPWC170 – абсолютна величина загальної фізичної працездатності, зареєстрованої в субмаксимальному тесті PWC170, кгм/хв; 1240 – коефіцієнт.

Показник, відносного максимального споживання кисню вМСК, мл/хв/кг розраховували за формулою В.Л. Карпмана:

вМСК = , мл/хв./кг

аPWC170 – абсолютна величина загальної фізичної працездатності, кгм/хв/кг

аМСК – абсолютний показник максимального споживання кисню, мл/кг;

М – маса тіла, кг.

6. Оцінку аеробної витривалості проводили за тестом К. Купера – фіксували дистанцію, яку досліджуваний долав на стадіоні бігом за 12 хв. та порівнювали отриманий результат з табличним значенням Тест Купера, м. Для визначення функціонального стану та рівня тренованості спортсменів проведено тест Купера.

7. Оцінка базових тренувальних вправ:

- присідання зі штангою, кг;

- жим лежачи, кг;

- станова тяга, кг;

- жим стоячи, кг;

- згинання руки стоячи, кг;

- жим лежачи вузьким хватом, кг.

*Присідання зі штангою* – основна вправа бодібілдера для збільшення чотирьохголового м’яза стегна. Присідання виконують повільно, вставання швидко. Під час присіду з найбільшою амплітудою бодібілдер використовує амортизаційні властивості м’язів ніг і без затримки піднімає вагу вгору.

*Жим лежачи* – використовується для збільшення м’язів грудей (середнього та нижнього пучка), вправа виконується із вихідного положення лежачи на спині на горизонтальній лавці, штанга на випростаних руках. Спортсмен опускає вагу на груди, а потім повертає у вихідне положення.

*Станова тяга* – використовується для збільшення м’язів спини, вправа виконується з вихідного положення – штанга на помості. Спортсмен піднімає вагу вгору на висоту випростаних ніг, а потім повертає її у вихідне положення.

*Жим стоячи* – вправа використовується для збільшення м’язів верхніх кінцівок (дельтоподібний м’яз), вихідне положення вправи спортсмен стоячи зі штангою на плечах від тискає від себе вгору на випростані руки, а потім повертає її у вихідне положення.

*Згинання рук стоячи* – вправа використовується для збільшення двохголового м’яза плеча (біцепса), вихідне положення вправи стоячи спортсмен згинає руки в ліктевих суглобах після чого повертає її на вихідне положення.

*Жим лежачи вузьким хватом* – використовується для збільшення трьохголового м’яза плеча (трицепс), вправа виконується із вихідного положення лежачи на спині на горизонтальній лавці, вузьким хватом штанга на випростаних руках. Спортсмен опускає вагу на груди, а потім повертає у вихідне положення.

8. Методи математичної статистики (визначення середніх величин – середнього арифметичного значення () і середнього квадратичного відхилення (δ), відхилення від середнього арифметичного (m), критерій достовірності за Стьюдентом (t).

2.2 Організація дослідження

Дослідження проводились на базі Запорізького національного університету під керівництвом тренера-викладача В.О. Пономарьова.

В дослідженні брали участь студенти ЗНУ різних спеціальностей у загальній кількості 18 осіб, які не мають спортивного звання віком 17-23 років. Учасники експерименту тренувались 3 разів на тиждень.

Дослідження проводились в три етапи:

Перший етап: (вересень 2018 – жовтень 2018 рр.) огляд літератури за обраною темою.

Другий етап: (листопад 2018 – жовтень 2019 рр.) розробили методику корекції тілобудови та підвищення рівня здоров’я, проводили обстеження студентів за визначеними показниками на початку дослідження та наприкінці, здійснювали контроль за антропометричними та морфофункціональними змінами упродовж дослідження.

Третій етап: (грудень 2019р.) складався з обробки й узагальнення результатів дослідження, формування висновків за матеріалами проведеного дослідження, оформлення кваліфікаційної роботи.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На початку та наприкінці дослідження було оцінено показники гармонійності фізичного розвитку за індексами Ерісмана, Піньє, Кетле та пропорційності фізичного розвитку.

Отже, відповідно таблиці 3.1 наприкінці дослідження під впливом річних занять з бодібілдингу всі значення індексів у юнаків покращилися.

Таблиця 3.1

Динаміка показників гармонійності фізичного розвитку юнаків на різних етапах дослідження (+m, t)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показник | Початок дослідження | t | Кінець дослідження | Приріст,  % |
| 1 | Пропорційність грудної клітини, індекс Ерісмана, см | +5,0+0,10  нижче норми | 3,53 | +6,15 ± 0,31  добре розвинений | 11,82 |
| 2 | Індекс Піньє, ум.од. | 15,4+1,24  міцна статура | 2,41 | 9,1± 1,42  дуже міцна | -40,91 |
| 3. | Показник пропорційності фізичного розвитку, % | 89,6+0,7  мала довжина | 2,71 | 87,1+0,8  пропорційний розвиток | -2,79 |
| 4. | Показник оптимальної маси тіла (Індекс Кетле), кг/м2 | 19,02+1,70  дефіцит маси тіла | 2,64 | 25,3+1,67  нормальна вага | 33,02 |

Так індекс пропорційності розвитку грудної клітки (індекс Ерісмана) покращився, порівняно з початком дослідження (+5,0+0,10 см – нижче норми). Він відповідав наприкінці дослідження вже +6,15±0,31 см (рівень добре розвинений).

Показник оптимальної маси тіла (вагоростовий індекс Кетле) також зазнав достовірних змін наприкінці дослідження (t=2,64). На початку дослідження цей показники відповідав дефіциту маси тіла у юнаків, наприкінці дослідження від покращився і відповідав нормальній вазі.

Значення показника міцності статури (індекс Піньє) покращився з 15,4+1,24 ум.од.(міцна статура) до 9,1± 1,42 ум.од. (дуже міцна).

Показник пропорційності фізичного розвитку також зазнав достовірних змін наприкінці дослідження (87,1+0,8% – пропорційний розвиток), порівняно з початком (89,6+0,7% – мала довжина).

Найбільший відносний приріст зафіксовано за індексами Піньє (-40,91%) та Кетле (33%) (рисунок 3.1).

Таким чином отримані дані свідчать про ефективність впливу занять бодібілдингом на гармонійність фізичного розвитку юнаків.

Були також проведені виміри антропометричних показників юнаків на початку та наприкінці дослідження (таблиця 3.2, рисунок 3.2).

Так показник маси тіла на початку дослідження відповідав значенню 85,67+3,31 кг, наприкінці він зріс і склав 91,01+2,13 кг. Абсолютне значення приросту склало 5,33+0,34 кг. Виявлена тенденція до достовірності (t=1,87). Відносний приріст за цим показником склав 6,23 %.

Відповідно таблиці 3.2 показник окружності шиї на початку дослідження відповідав значенню 39,62+1,30 см, наприкінці він змінився і склав 37,12+1,34 см. Абсолютне значення приросту склало 1,50+0,18 см. Достовірність розбіжностей не виявлена (t=1,03). Відносний приріст за цим показником склав -6,31%.

Рис. 3.1 Відносний приріст індексів гармонійності фізичного розвитку юнаків, %

Показник окружності грудей на вдиху на початку дослідження відповідав значенню 109,05+1,77 см, наприкінці він збільшився і склав 112,38+1,45 см. Абсолютне значення приросту склало 3,33+0,17 см. Достовірність розбіжностей не виявлена (t=1,01). Відносний приріст за цим показником склав 3,05% (див. табл. 3.2).

Розглядаючи дані змін показника окружності грудей на видиху, то на початку дослідження відповідав значенню 100,72+1,93см, наприкінці він збільшився і склав 104,05+1,22 см. Абсолютне значення приросту склало 3,33+0,19 см. Достовірність розбіжностей не виявлена (t=0,98). Відносний приріст за цим показником склав 3,31% (див. табл. 3.2).

Відповідно таблиці 3.2 показник окружності біцепса наприкінці дослідження збільшився до 42,00+1,88 см. Абсолютне значення приросту склало 1,33+0,18 см. Достовірність розбіжностей не виявлена (t=0,80). Відносний приріст за цим показником склав 3,27%.

Таблиця 3.2

Середні показники антропометричних даних на початку дослідження

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показник | Початок навчального року | t | Кінець навчального року | Приріст,  Абс/% |
| 1 | Маса тіла, кг | 85,67+3,31 | 1,87 | 91,01+2,13 | 5,33+0,34  6,23 |
| 2 | Окружність шиї, см | 39,62+1,30 | 1,03 | 37,12+1,34 | 1,50+0,18  -6,31 |
| 3. | Окружність грудей (вдих), см | 109,05+1,77 | 1,01 | 112,38+1,45 | 3,33+0,17  3,05 |
| 4. | Окружність грудей (видих), см | 100,72+1,93 | 0,98 | 104,05+1,22 | 3,33+0,19  3,31 |
| 5 | Окружність біцепса, см | 40,67+1,84 | 0,80 | 42,00+1,88 | 1,33+0,18  3,27 |
| 6 | Окружність талії, см | 74,95+1,79 | 0,95 | 77,28+1,78 | 2,33+0,18  3,11 |
| 7 | Окружність стегна, см | 64,88+1,79 | 1,02 | 67,38+1,67 | 2,50+0,17  3,34 |
| 8 | Окружність гомілки, см | 38,12+1,24 | 0,59 | 39,45+1,87 | 1,33+0,16  3,49 |
| 9 | Окружність передпліччя, см | 35,83+1,42 | 0,6 | 37,00+1,35 | 1,17+0,34  3,27 |

Рис. 3.2 Відносний приріст антропометричних показників юнаків, %

Розглядаючи дані змін показника окружності талії, то на початку дослідження відповідав значенню 74,95+1,79 см, наприкінці він збільшився і склав 77,28+1,78 см. Абсолютне значення приросту склало 2,33+0,18 см. Достовірність розбіжностей не виявлена (t=0,95). Відносний приріст за цим показником склав 3,11% (див. табл. 3.2).

Показник окружності стегна на початку дослідження відповідав значенню 64,88+1,79 см, наприкінці він збільшився і склав 67,38+1,67 см. Абсолютне значення приросту склало 1,33+0,16 см. Достовірність розбіжностей не виявлена (t=1,02). Відносний приріст за цим показником склав 3,49% (див. табл. 3.2).

Розглядаючи дані змін показника окружності гомілки, то на початку дослідження відповідав значенню 38,12+1,24 см, наприкінці він збільшився і склав 39,45+1,87 см. Абсолютне значення приросту склало 3,33+0,19 см. Достовірність розбіжностей не виявлена (t=0,59). Відносний приріст за цим показником склав 3,49% (див. табл. 3.2).

Відповідно таблиці 3.2 показник окружності передпліччя наприкінці дослідження збільшився до 37,00+1,35см. Абсолютне значення приросту склало 1,17+0,34 см. Достовірність розбіжностей не виявлена (t=0,60). Відносний приріст за цим показником склав 3,27%.

У таблиці 3.3 наведено дані змін показників серцево-судинної системи, роботоздатності та аеробної витривалості юнаків на початку і наприкінці педагогічного експерименту.

Усі показники юнаків знаходилися в межах норми і свідчили про достатній рівень фізичної працездатності.

Достовірних змін зазнав показник ЧСС, порівняно з початком дослідження (64,50 ± 0,76 уд/хв). Також достовірно підвищилися показники абсолютної фізичної роботоздатності (аPWC170) (t=4,77), абсолютного максимального споживання кисню (аМСК) (t=6,2) та тесту Купера (t=4,59). За цими показниками виявлено найбільші відносні прирости.

За показником абсолютної фізичної роботоздатності відносний приріст склав 64,04%, абсолютного максимального споживання кисню – 27,67%, тесту Купера 18,21%, відносної фізичної роботоздатності – 11,38%, відносного максимального споживання кисню – 4,72%, АТд – 4,64%, ЧСС – 2,22% та АТс – -0,25%.

Таким чином, заняття з бодібілдингу сприяли підвищенню фізичної роботоздатності юнаків, оптимізації діяльності серцево-судинної системи.

Таблиця 3.2

Середні показники антропометричних даних на початку дослідження

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Показник | Початок дослідження | t | Кінець дослідження | Приріст,  % |
| 1 | ЧСС у стані спокою, уд/хв | 63,10 ± 0,69 | 2,72 | 64,50 ± 0,76\* | 2,22 |
| 2 | АТс у стані спокою,  мм рт. ст. | 120,00 ± 1,29 | 0,17 | 119,70 ± 1,14 | -0,25 |
| 3. | АТд у стані спокою,  мм рт. ст. | 76,30 ± 1,33 | 0,14 | 76,70 ± 0,93 | 4,64 |
| 4. | Абсолютна фізична роботоздатність (аPWC170), кгм/хв | 315,20 ± 40,05 | 4,77 | 517,05±13,9\* | 64,04 |
| 5. | Відносна фізична роботоздатність (вPWC170), кгм/хв/кг | 18,90 ± 0,87 | 1,50 | 21,05 ± 1,14 | 11,38 |
| 6. | Абсолютне максимальне споживання кисню (аМСК), мл/хв | 3200,50 ± 88,12 | 6,20 | 4086,00 ± 121,98\* | 27,67 |
| 7. | Відносне максимальне споживання кисню (вМСК), мл/хв/кг | 56,95 ± 2,27 | 0,74 | 59,64 ± 2,87 | 4,72 |
| 8. | Тест Купера, м | 2487,00 ± 75,98 | 4,59 | 2940,00 ± 62,14\* | 18,21 |

## Дослідження спеціальної фізичної підготовленості бодібілдерів під впливом методики тренування вказує на позитивні зміни всіх значень.

Тестування силових показників проводилося на початку і наприкінці дослідження.

Отже, відповідно таблиці 3.3 та рисунку 3.3 достовірних змін зазнав лише показник жиму лежачі (t=2,22).

Таблиця 3.3

Динаміка показників спеціальної фізичної підготовленості юнаків (+m, t)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тести | Початок дослідження | t | Кінець дослідження | Абс.  Приріст | Відносний приріст (%) |
| 1. | Присідання зі штангою, кг | 92,50±7,42 | 1,55 | 105,83±4,34 | 13,33 | 14,41 |
| 2. | Жим лежачи, кг | 78,75±4,11 | 2,20 | 90,00±3,06 | 11,25 | 14,29 |
| 3. | Станова тяга, кг | 70,00±3,84 | 1,65 | 79,17±4,01 | 9,17 | 13,10 |
| 4. | Жим стоячи, кг | 49,58±3,31 | 1,42 | 56,58±3,65 | 7,00 | 14,12 |
| 5. | Згинання рук стоячи, кг | 42,50±2,84 | 1,24 | 47,5±2,87 | 5,00 | 11,76 |
| 6. | Жим лежачи вузьким хватом, кг | 85,03±6,42 | 1,09 | 94,58±6,01 | 9,55 | 11,23 |

Примітка: \* – статистично достовірні розбіжності між показниками хлопців

40

Рисунок 3.3 Приріст показників фізичної підготовленості юнаків наприкінці експерименту, %

Примітка: 1 – присідання зі штангою, 2 – жим лежачи, 3 – станова тяга,

4 – жим стоячи, 5 – згинання рук стоячи, 6 – жим лежачи вузьким хватом, %

У становій тізі відмічена тенденція до достовірності (t=1,65).

Найбільших змін зазнав показник присідання зі штангою (14,41%), жиму лежачи 14,29%, жиму стоячи 14,12% та станової тяги 13,10%.

Приріст показника згинання рук стоячи склав 11,76%, жиму лежачи вузьким хватом – 11,23%.

Усе вищезазначене дає нам змогу констатувати факт підвищення показників здоров’я юнаків під дією занять з бодібілдинга.

Висновки

1. У науковій літературі висловлюється припущення, що одним із найбільш перспективних напрямів оптимізації фізичного здоров’я студентів є включення до програми вищих навчальних закладів з фізичного виховання секційної роботи з найбільш популярних серед сучасної молоді видів фізичного виховання, зокрема, різних видів силових занять, зокрема з бодібілдингу. Він здатен покращувати функціональний стан та фізичну підготовленість молоді, і в підсумку зміцнювати стан здоров’я.

2. Наприкінці дослідження показники гармонійності фізичного розвитку юнаків за індексами Ерісмана, Піньє, Кетле під впливом річних занять з бодібілдингу покращилися. Фізичний розвиток юнаків став більш пропорційним та гармонійним. Зафіксовано достовірні зміни за всіма показниками.

3. Зафіксовано позитивний вплив змісту занять бодібілдингом на антропометричні показники юнаків наприкінці дослідження. Об’єми всіх показників збільшилися (окружність шиї, грудей на вдиху, грудей на видиху, біцепса, талії, стегна, гомілки, передпліччя). Проте достовірних змін не зафіксовано за жодним із антропометричних показників.

4. Зафіксовано покращення функціональних показників, рівня фізичної роботоздатності та загальної витривалості юнаків.

5. Показники спеціальної фізичної підготовленості юнаків зазнали також позитивних змін. За кожним показником відносний приріст перевищував 10%.

6. Заняття з бодібілдингу сприяють покращенню показників фізичного здоров’я студентської молоді.

# ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Арансон М.В., Португалов С.Н. Спортивное питание: состояние вопроса и актуальные проблемы. *Вестник спортивной науки*. Киев, 2011. № 1. С. 33–38.
2. Бодибилдинг портал «фатальная энергия» [Электронный ресурс]. URL : http://fatalenergy.com.ru
3. Борисова О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации : учеб.-метод. пособие для студентов физкульт. вузов, спортсменов, тренеров, спорт. врачей. Москва, 2007. 132 с.
4. Брунгардт К. Идеальные мышцы груди и плечевого пояса. Минск, 2004. 208 с.
5. Брунгардт К. Идеальный пресс. Минск, 2003. 208 с.
6. Ван Синьна., Джим В.Ю. Совершенствование техники квалифицированными спортсменами по пауэрлифтингу. *Слобожанский науково-спортивний вісник* ХДАФК. Харьков, 2010. № 3. С. 86–88.
7. Вейдер Б., Вейдер Д. Классический бодибилдинг: современный подход «Система Вейдеров». Москва, 2003. 432с.
8. Верхошанский Ю. В. Программирование и организация тренировочного процеса. Физкультура и спорт. Москва, 1985. 176 с
9. Виноградов Г.П. Атлетизм: теория и методика тренировки : учеб. для вузов. Москва, 2009. 328 с.
10. Волобуева Т.Б. Методическая компетентность учителя (учебность педагога-исследователя) : метод. пособие. Донецк, 2007. 206 с.
11. Воротынцев А. И. Гири. Спорт сильных и здорових Москва, 2002. 272 с.
12. Гавердовский Ю. К. Сложные гимнастические упражнения и обучение им : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук. Москва, 1985. 48с.
13. Гисин М., Лукьяненко А. Индивидуализация подготовки высококвалифицированных тяжелоатлетов. *Олимп*. 1994. №2. С. 34–35.
14. Глядя С.А., Старов М.А., Батыгин Ю.В. Стань сильным! : учеб.-метод. пособие по основам пауэрлифтинга в 3 кн. / Харьков, 1999–2000.
15. Головихин Е.В. Теоретические и методические основы многолетней спортивной подготовки : монография. Екатеринбург, 2007. 654 с.
16. Гольберг Н.Д., Дондуковская Р.Р. Питание юных спортсменов. Москва, 2007. 240 с.
17. Горбов А. М. Комплексная тренировка пауєрлифтера. Победа на турни ре : учеб. пособие . Донецк, 2007. 174с.
18. Горбунов А.М. Комплексная тренировка пауэрлифтера. URL : http:// www.max-body.ru.
19. Горская Г.Б. Психологическое обеспечение многолетней подготовки спортсменов : учеб. пособие. Краснодар, 2008. 220 с.
20. Горулев П. С. Управление спортивной подготовкой женщин в тяжелой атлетике с учетом демографических различий работоспособности: автореф. дис. на соискание учен. степ. Доктора пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры». Челябинск, 2006. 45 с
21. Гришина Ю.И. Основы силовой подготовки. Ростов на Дону, 2011. 280 с.
22. Гура О.І. Педагогіка вищої школи: вступ до спеціальності: навч. посіб. Киев, 2005. 224 с.
23. Давыдов В.П., Образцов П.И., Уман А.И. Методология и методика психолого-педагогического исследования: учеб. пособие. Москва, 2006. 128 с.
24. Далавье Ф. Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин М. …Рипол Классик, 2006. 152 с.
25. Дарден Э. Бодибилдинг без стероидов: высокоинтенсивный тренинг. Москва, 2006. 230 с.
26. Дворкин Л.С. Силовые єдиноборства: Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт. Ростов на Дону, 2001. 384с.
27. Дворкин Л.С. Тяжелая атлетика : учеб. Москва, 2005. 600 с.
28. Дворкин Л.С. Тяжелая атлетика и возраст: научно-педагогические основы системы многолетней подготовки юных тяжелоатлетов. Свердловск, 1989. 200 с.
29. Деревянко И.Г. Жим лёжа – моя „коронка“. *Железный мир*. 2005. №2. С. 146–149.
30. Джим В.Ю., Адаменко Н.І. Розробка методик порівняння систем підготовки спортсменів-бодибілдерів :Слобожанський науково-спортивний вісник Харьков, 2013. № 5. С. 86–89.
31. Джим В.Ю., Дорофєєва Т.І. Особливості харчування бодибілдерів у підготовчому періоді тренувань: Слобожанський науково-спортивний вісник. Харьков, 2013. № 4. С. 15–19.
32. Кивирляг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. Таллин, 1980. 334 с.
33. Клейнер С. Спортивное питание победителей :пер. с англ. Платоновой Т. Москва, 2010. 384 с.
34. Клочко В.М., Безкоровайний Д.О. Спортивні єдиноборства. Армспорт. Техніка, тактика і методика навчання : конспект лекцій для вивчення модуля «фізичне виховання». Харьков, 2005. 106 с.
35. Колеман Р. Секрет успеха восьмикратного Мистер Олимпия. электронный ресурс. URL : http://coleman.kiev.ua/. (дата обращения: 18.02.2012.
36. Комплексная тренировка пауэрлифтёра: Победа на турни ре. Авт.-сост. А.М. Горбов. Донецк, 2004.174 с.
37. Коннорс Э., Гримковски П., Кимбер Т., Мак-Кормик Бодибилдинг: баланс красоты и здоровья : ФАИР-ПРЕСС. Москва, 2000. 174 с.
38. Корецкая А.Ю. Сравнительная оценка эффективности динамических и статико-динамических физических нагрузок в комплексном лечении больных с хронической сердечной недостаточностью и сохранной фракцией выброса : автореф. дис. канд.мед.наук. Ростов на Дону, 2009. 16 с.
39. Корсун С.Н. Биохимия спорта: Учеб. пособие для студентов институтов физической культуры. Харьков, 1996. 123 с.
40. Костейко А.П. Статические и динамические упражнения локального воздействия как эффективное средство силовой подготовки школьников 5-7-х классов : автореф. дисс. на соискателя научной степени канд..пед.наук. Краснодар, 1999. 22 с.
41. Кот С.И. Технология современного культуризма. Запорожье, 1992. 80 с.
42. Котенджи Л.В., Стеценко А. І. Динаміка результативності переможців чемпіонатів світу з пауерліфтингу серед чоловіків: *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорт*. За ред. проф. С.С. Єрмакова. Харків, 2009. № 6. С. 75–79.
43. Котов А. Как улучшить результат в становой тяге. *Железный мир*. 2004. №4. С. 156–157.
44. Коц Я.М. Физиологические механизмы тренировки силы. Физиологическая и биохимическая характеристика скоростно-силовых и сложнокоординационных спортивных упражнений. Москва, 1976. С. 34–39.
45. Кочетков М.А. Качаем железные мышцы: Бодибилдинг как спорт и образ жизни Москва : Феникс, 2012. 256 с.
46. Краевский В.В. Методология педагогики : пособие для педагогов-исследователей. Чебоксары, 2001. 244 с.
47. Круцевич Т.Ю. Научные исследования в массовой физической культуре. Киев, 1985. 120 с.
48. Кузнецов А.И. Пути использования избирательно направленных мышечных нагрузок локального характера при развитии и совершенствовании двигательной функции: автореф. дисс. на соискание ученой степени д-ра пед. наук: спец. „Теория и методика физ. воспитания и спортивной тренировки” Ленинград,: ГДИФК им. 1974. 20 с.
49. Кузнецов В.В., Шустин Б.И. Методология построения модельных характеристик сильнейших спортсменов. *Теория и практика физической культуры*. 1982. № 6. С. 9–10.
50. Машкин А. Бодибилдинг: Электронный ресурс. 2006. 2014. URL : http://www.bodybuilding-guru.narod.ru.
51. Олешко В.Г. Підготовка спортсменів у силових видах спорту : навч. посіб. для вузів. Киев, 2011. 444 с.
52. Олешко В.Г. Силові види спорту. Киев, 1999. 288 с.
53. Олешко В.Г. Управление состоянием тренированности как важнейшее условие повышения эффективности подготовки тяжелоатлетов к соревнованиям: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. пед. наук. Киев, 1979. 26 с.
54. Словарь-справочник по психодиагностике / под. ред. Л.Ф. Бурлачук., С.М. Морозов. Питер, 2001. 528 с.
55. Смирнов, В.М., Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта: Учеб. для студентов вузов. Москва : Владос, 2002. 608 с.
56. Смоленський Б.Л., Шибаева Л.С. Живлення спортсмена. Киев : Здоровья, 1992. 156с.
57. Солодков, А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : Учеб. для вузов. Москва: Терра-Спорт, 2001. 520 с.
58. Стюарт Мак Роберт Думай! Бодібілдінг без стероїдів. Москва : СП Уайдер спорт, 1999. 224с.
59. Сульский В.Л. Фармакологічне забезпечення і корекція фізичної працездатності в спортивному тренуванні: Лекція для слухачів факультету підвищення кваліфікації викладачів фізичного виховання Внз і факультету підвищення кваліфікації керівних фізкультурних працівників і тренерів. Київ : КГИФК, 1988. 19 с.
60. Тихорський О А., Дороєєва Т.І., Джим В.Ю. Особливості індивідуалізації тренувального процесу висококваліфікованих бодібілдерів у спеціально-підготовчому етапі. *Науковий часопис*. Київ: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2015. №9(64). С. 123–128.
61. Тихорський О. А. Особливості тренувального процесу висококваліфікованих бодібілдерів під час підготовки до змагань. Міжнародна науково-практична конференція" фізична культура, спорт та здоров’я". 2016. С. 215–218.
62. Тихорський О.А., Дорофєєва Т.І. Аналіз методик харчування кваліфікованих бодібілдерів у підготовчому періоді загально підготовчому етапі. *Матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції* : Електронний ресурс. Харків : ХДАФК, 2014. 262 с.
63. Усыченко В. В. Периодизация годичного цикла подготовки спортсменов специализирующихся в бодибилдинг. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. Харків : ХНПУ, 2006. №7. С. 123–125.
64. Уэйнберг Р. С., Гоулд Д. Основы психологии спорта и физической культуры : учеб. для студентов, преподавателей, работников физ. Культуры. Киев : Олимп. лит. , 1998, 336 с.
65. Холодов, Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. для студентов вузов. Москва: Академия, 2000. 480 с.
66. Чурилин В.А., Чурилин Ю.А. и др. Культуризм для всех. Москва : Полисет; Совэкспорткнига, 1991. 140 с.
67. Шварценеггер А., Доббинс Б. Енциклопедія сучасного бодібілдінгу. Москва : Фізкультура і спорт, 1993. 160 с.
68. Шейко Б.И. Методика достижения результатов в пауэрлифтинге: от начальной подготовки до спортивного совершенства. Омск, 2000. 136 с.
69. Шейко Б.И. Методика достижения результатов в пауэрлифтинге: от начальной подготовки до спортивного совершенства. Омск : Федерация пауэрлифтинга России, 2000. 136 с.
70. Шейко Б.И. Пауэрлифтинг. Москва: ЗАО «ЕАМ Спорт Сервис», 2003. 531с.
71. Шейко Б.И. Пауэрлифтинг: настольная книга тренера. Москва : Спорт сервис, 2003. 532 с.
72. Шейко Б.И., Лукянов Б.Г., Фетисов В.С. Биомеханический анализ техники выполнения жима лежа. Первые результаты. *Железный мир*. 2007. № 4. С. 124–130.
73. Щербина Ю. В. Особенности колебания мышечного тонуса в течение дня и их взаимосвязь с динамикой силовых показателей спортсменов. *Теория и практика физической культуры*. 1989. № 1. С. 45-46.
74. Щербина Ю. В. Особенности колебания мышечного тонуса в течение дня и их взаимосвязь с динамикой силовых показателей спортсменов: Теория и практика физической культуры. 1989. № 1. С. 45-46.
75. Маліков М.В., Сватьєв А.В., Богдановська Н.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті : навчальний посібник для школярів вищих навчальних закладів. Запоріжжя: ЗДУ, 2006. 227 с.
76. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического воспитания и физической подготовленности. Москва : Советский спорт, 2004. 192 с.
77. Соколова О.В., Омельяненко Г.А. Методи математичної статистики у фізичному вихованні (з використанням електронних таблиць): навчально-методичний посібник для школярів освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр” напрямів підготовки “Фізичне виховання”, “Спорт”, “Здоров’я людини”. Запоріжжя : ЗНУ, 2014. 94 с.
78. Chucbalin A., Boev O., Kuznetsova E. Quality Standards for Russian Higher Education / Proceedings of the 37 International IGIP Symposium. Moscow, 2008.
79. Борисов Д. Fit4life.ru. электронный ресурс. URL : http://www.fit4life.ru/
80. Fix body Меняйся к лучшему .электронный ресурс. URL : http://fixbody.ru (дата обращения: 11.08.2013)
81. Hallman W., Hettinger T. Sportmedizin: Arbeits-und Trainsgrundlagen: Sports medicine: Work and training basics. Stuttgatt : F.K.Schalattauer. 1976.
82. Hettinger Th., Muller E. Muskelleistung und Muskeltraining: Arbeitsphysiologie. 1953. № 15.