

**Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
Факультет фізичного виховання та спорту
Кафедра олімпійського та професійного та спорту**

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ СИЛОВОЇ
СПРЯМОВАНОСТІ НА ФІЗИЧНИЙ СТАН МОЛОДІ**

Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: студент 2 курсу, групи 221-м
спеціальності:

017 Фізична культура і спорт

Матюшенко Микола

Керівник: д.н.ф.в.с, професор Пітин М.П.

Рецензент: начальник Херсонського
обласного відділення (філії) комітету з
фізичного виховання та спорту

Міністерства освіти і науки, молоді та
спорту України

Кан Ю.Б.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. Загальна характеристика силової підготовки та фізичного стану людини.....	6
1.1. Морфофункціональні особливості фізичного стану організму юнацтва та молоді.....	6
1.2. Характеристика силових здібностей.....	8
1.3. Підвищення силових можливостей під час спеціальних тренувань...	12
1.4. Характеристика основних засобів, режимів та методів силової підготовки	14
1.5. Медико-біологічні засоби відновлення у силових видах спорту.....	17
РОЗДІЛ 2. Організація та методики дослідження.....	21
2.1. Організація дослідження.....	21
2.2. Методики визначення морфофункціональних особливостей атлетів юнацького віку.....	22
2.3. Методика визначення рівня соматичного здоров'я обстежуваних....	24
2.4. Методика застосування засобів силового тренування на розвиток силових якостей.....	26
2.5. Методи математичної статистики.....	29
РОЗДІЛ 3. Результати дослідження фізичного стану юнаків.....	31
3.1. Морфофункціональні показники юнаків.....	31
3.2. Динаміка показників експрес-оцінки соматичного здоров'я юнаків, які займаються силовими вправами.....	33
РОЗДІЛ 4. Аналіз та узагальнення результатів дослідження.....	42
ВИСНОВКИ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48
Додаток А. Комплекс вправ силового тренування для збільшення м'язової маси.....	52

ВСТУП

Актуальність теми. Фізичному вдосконаленню людини, гармонійному розвитку її тіла приділялась увага ще з давніх-давен.

Систематичні тренувальні заняття чи заняття будь-яким видом спортом, фітнесом сприяють розвитку різносторонньої підготовленості людини, при цьому підвищується стійкість організму до дії різних несприятливих факторів оточуючого середовища та дії впливу стресових ситуацій. Під час тренувальних занять найбільш ефективними засобами виступають ті фізичні вправи, які за свою спрямованість фізичного навантаження впливають на розвиток окремих рухових якостей, зокрема витривалості, гнучкості, координації, швидкості та сили). Хоча не існує єдиної думки, що ті види спорту, які передбачають підніманням надмірних обтяжень позитивно впливають на атлетів. Існує твердження, що заняття різними силовими видами спорту не здійснюють суттєвого сприяння для формування та зміцнення здоров'я, і вже виходячи із цього не сприяють тривалий час покращенню фізичного стану тих, хто займається використовуючи на тренуваннях обтяженнями додатково до вже існуючої традиційної програми з фізичного виховання.

Досить важливим є здійснення аналізу фізичного стану молодого покоління, яке проявляє досить високу зацікавленість різними силовими видами спорту, зокрема важкою атлетикою, силова (атлетичною) гімнастикою, а також гирьовим спортом та пауерліфтингом тощо. І, проведення подібних наукових досліджень є досить актуальним.

Враховуючи різноманітні аспекти здійснення процесу фізичного виховання, формування здорового способу життя молоді висвітленні, запропоновані особливості організації та проведення силових занять розкриті, програми побудови різних тренувальних занять силової спрямованості, на сьогодні ще в недостатній мірі показана користь їх проведення для формування і зміцненні здоров'я, вдосконалення

фізичного стану, підвищення фізичної підготовленості молодого покоління. Тому, у нашій роботі здійснюється дослідження впливу систематичних занять вправами силової спрямованості на вдосконалення фізичного стану молоді.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана на підставі науково-дослідної теми кафедри олімпійського та професійного спорту «Оптимізація навчально-тренувального процесу спортсменів різної кваліфікації» (№ 0116U005791).

Метою дослідження є вивчення впливу різних тренувальних занять силового спрямування вдосконалення фізичного стану юнаків, які займаються в тренажерній залі.

Об'єкт дослідження – фізичний стан людини.

Предмет дослідження - вплив тренувальних програм силової спрямованості для вдосконалення фізичного стану молоді.

Виходячи з мети, об'єкта та предмета дослідження нами були поставлені наступні **завдання**:

1. Здійснити аналітичний огляд літературних джерел з питання вивчення впливу занять силовими видами спорту на фізичний стану людини.

2. Розглянути методичні підходи щодо розробки тренувань силової спрямованості та підібрати адекватні методики дослідження фізичного стану людини.

3. Дослідити ефективність застосування різних засобів силового тренування на вдосконалення фізичного стану молоді на різних етапах обстеження.

Практичне значення роботи. Матеріали викладені видатними фахівцями галузі в різноманітних літературних джерелах обґрунтовують конкретний методичний матеріал по визначенню і впровадженню спеціальної силової підготовки на заняттях у тренажерній залі. Отримані дані впливу занять силової спрямованості на вдосконалення фізичного

стану можуть бути використані як методичне підґрунття для тренерів, вчителів фізичної культури та інструкторів з силового фітнесу.

Публікації. За матеріалами роботи надрукована стаття у науковому збірнику праць «Магістерські студії», м Херсон, 2021 року на тему: «Оцінка фізичного стану студентів, що займаються кросфітом».

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків і списку використаних джерел. Представлена на 47 сторінках основного друкованого тексту. Бібліографія складає 44 джерела українською та російською мовами. Містить 4 таблиці, ілюстрована 7 рисунками, має 1 додаток.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛОВОЇ ПІДГОТОВКИ ТА ФІЗИЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ

1.1. Морфофункціональні особливості фізичного стану організму юнацтва та молоді

Для вікового розвитку учнів юнацького віку властиве досягнення досить високих темпів розвитку їх фізичного потенціалу, спостерігається найбільш інтенсивний ріст, як силових показників, витривалості, так і вдосконалення рухових координацій.

У віці 15-18 років у більшості випадків закінчується розвиток центральної нервової системи, покращується аналітична діяльність кори головного мозку, а сприйняття стає вже більш свідомим.

Розвиток опорно-рухового апарату у віці 16-18 років може ще продовжуватися, зокрема зростання кісткових епіфізарних дисків із тілом хребців може продовжуватися, навіть до 24 років, а зростання ядер окостеніння рук до 25 років, зростання трьох тазових кісток до 20 років. Окостеніння багатьох кісток скелету завершується до 25-26 років, при цьому ріст трубчастих кісток у довжину сповільнюється, тоді яв в ширину, навіть, посилюється: вони стають більш широкими і міцними [10].

Відбувається зміна у хімічному складі м'язів, спостерігається вдосконалюються їх функціональних властивостей і м'язова тканина за хімічним складом, що відіграє роль у м'язовому скороченні вже наближаються до норми дорослих. Високого свого рівня набуває збудливість та лабільність м'язів, а також їх нервова регуляція. Хоча м'язи у старшокласників більш еластичніші, а ніж у дорослих, в більшій мірі здатні скорочуватися та видовжуватися під час скорочення та розслаблення. І це створює базу для швидких, різноманітних за характером та амплітудою рухів. Для повноцінного формування рухового апарату в юнаків досить серйозне значення набуває симетричний розвиток скелетних

м'язів різних частин тіла, і це сприяє досягненню високих результатів під час виконання різних вправ.

Для забезпечення правильного розвитку опорно-рухового апарату слід використовувати посилені та розмірені вправи із більшим напруженням м'язів, що спрямовані на розвиток сили, хоча ці вправи мають проводитися із чергуванням з більш легкими. Під час виконання подібних вправ напруження окремих м'язів має поєднуватися із їх поступовим розслабленням, а також роботою інших м'язів [40].

Для правильного формування опорно-рухового апарату дівчат слід з більшою обережністю давати фізичні вправи, що створюють внутрішньочеревний тиск та можуть шкідливо впливають на розвиток їх органів малого тазу (піднімання та перенесення обтяжень, стрибки із значної висоти на тверду поверхню тощо). З іншого боку слід широко використовувати вправи, що закріплюють м'язи тазу і черевного пресу, сприяють розвитку кісток тазу (вправи в приведенні та відведенні ніг, "велосипед" лежачи на спині тощо)[21].

У зв'язку з ростом та розвитком тіла в юнацькому віці відбувається подальше формування органів систем кровообігу та дихання. Продовжується ріст серця, вдосконалюється його регуляція, зростає потужність серцевого м'язу, що призводить до значного збільшення ударного та хвилинного об'єм серця (тобто, об'єм крові, яка виштовхується серцем під час одного скорочення протягом хвилини), зростає й сила серцевих скорочень за одночасного зменшення ЧСС.

У віці 16-17 років досить високої досконалості набуває нервова та гуморальна регуляція роботи серця та кровоносних судин: стає більш злагодженою, реакція серця на різні зовнішні подразнення здійснюється більш адекватно, співрозмірно. І завдяки цьому в старшому шкільному віці суттєво покращуються функціональні можливості серцево-судинної системи, а також підвищується витривалість серця до фізичного напруження.

Старшокласники здатні практично витримувати подібні за об'ємом та тривалістю фізичні навантаження, що приманні і дорослим. Їм вже в достатній мірі доступні вправи із застосуванням статичного навантаження, вправи, що передбачають більшої швидкості та витривалості рухів, які пов'язані зі великим м'язовим напруженням. І разом з тим застосування подібних вправ під час занять та тренувань, спрямованих лише на вдосконалення серцево-судинної системи є не бажаним. Це можна пояснити тим, що серце в старшокласників володіє більшою збудженістю, на відміну від серця дорослої людини, під час м'язового навантаження спостерігається посилення його діяльності і воно відбувається відносно швидше та яскраво вираженим. Для юнаків та дівчат, які не дуже підготовлені, досить часті та тривалі навантаження можуть проявлятися як надмірні, викликати серйозні розлади у діяльності серцево-судинної системи із проявами загальної слабкості, появи болю у області серця, частішого пульсу тощо[10, 21, 40].

1.2. Характеристика силових здібностей

Під поняттям «сила» розуміють здатність організму людини долати різної величини зовнішній опір за допомогою м'язових зусиль, в залежності від умов а характеру, розрізняють різноманітні прояви м'язової сили [43].

У динамічному режимі виділяють наступні види сили:

- *повільна сила*, яка проявляється за відносно повільних рухах.
- *швидка сила*, яка проявляється при виконанні швидких рухів із обтяженням (швидкісно-силові зусилля);
- *вибухова сила* характеризується як прояв сили, що розвивається за найкоротший час (наприклад, стрибку в довжину з місця тощо).

У статичному режимі (або ж ізометричному) силові зусилля спрямовані проти дії опору без здійснення руху, з напруженням м'язів без зміни їх довжини. Подібні зусилля розвиваються під час виконання вправ статичного характеру, зокрема, вис на зігнутих руках.

Для характеристики величини силових зусиль використовують поняття «абсолютна сила» та «відносна сила».

Абсолютна сила - це максимальне зусилля, яке спортсмен здатний розвинути як динамічному, так і в статичному режимі (наприклад, присідання зі штангою з максимально вагою), і характерно більше штангістам.

Відносна сила визначається величиною сили, яка припадає на 1 кг маси тіла спортсмена. У людей приблизно однакової тренуваності, але із різною масою тіла, величина абсолютної сили із підвищенням маси тіла підвищується, тоді як відносна сила знижується, характерно більше гімнастам [28].

З фізіологічної точки зору сила скелетних м'язів залежить від т.з. фізіологічного поперечника м'яза, а також структури та хімічного складу м'язових волокон, нервової регуляції, яка передбачає внутрішньом'язову та міжм'язову координацію (тобто, кількістю «включених» до роботи м'язових волокон; частоти та сили нервових імпульсів, що надходять до м'язу; ступеню синхронізації збігу зусиль всіх рухових одиниць) [17, 35].

Відомо, що будь який зовнішній опір, зокрема кожне фізичне навантаження є подразником. Зокрема, вправи із граничними обтяженнями, із великою інтенсивністю здатні викликати потужній струм відцентрових імпульсів. А під час рухів з незначним м'язовим напруженням сила подразника є відносно малою, що є закономірністю розвитку м'язової сили. Лише у разі застосування достатнього за силою подразника можлива адекватна відповідь м'язів, і це основним фактором підвищення їх функціонального рівня, а також силових можливостей.

Таким чином, для розвитку силових якостей, головною та обов'язковою умовою є застосування під час тренувань субмежових і межових обтяжень, використання швидко-силових вправ із максимальною інтенсивністю.

На різних етапах тренування слід періодично змінювати підбір силових вправ, змінювати варіювати послідовність, характер та величину навантажень, щоб не відбувалося адаптації систем організму до силового навантаження.

Крім цього, використовуючи однакові вправи, при різному плануванні зокрема режиму роботи м'язів, величини опору, кількості повторень у підході, тривалість відпочинку між підходами, сприятиме підготовці у розвитку максимальної сили, а також швидко-силових якостей чи силової витривалості.

Найбільш ефективно тренування при здійсненні силової підготовки вправи виконуються на фоні активного стану ЦНС, ефективніше проходить формування та удосконалення нервово-координаційних механізмів, що забезпечують зростання м'язової сили [18].

Сила, яку здатен проявити атлет під час своєї рухової діяльності, залежить, як від зовнішніх (величина опору, довжина важелів, погодних та кліматичних умов, або ж добова чи річна періодика), так і від внутрішніх факторів. Розглянемо внутрішні фактори:

Структура м'язів. Як відомо, за своєю структурою та метаболічними якостями виділяють два основні типи м'язових волокон: червоні і білі. Перші з них здатні до тривалої та повільної роботи. А силові можливості та швидкість скорочення білих волокон значно вищі, а ніж червоних.

Відсоткове співвідношення типів м'язових волокон у кожної людини є генетично обумовленим фактором і не змінюється під час силового тренування. При незначному напруженні до роботи включаються переважно білі (повільні) волокна. Швидкі характеризуються більш високим порогом збудження та вони включаються при суттєвих напруженнях. Навіть при дуже значних напруженнях можуть включатися до роботи одночасно лише 40-50% від загальної кількості рухових одиниць (у штангістів рідко включається не більш як 60-65% рухових одиниць).

М'язова маса. Збільшення обсягу м'язової маси викликає зростання величини абсолютної сили. Зі збільшенням м'язової маси відносна сила, зазвичай, зменшується. Тому у зв'язку з цим розвиток силових можливостей лише за рахунок збільшення м'язової маси буде мало перспективним для рухових дій, де провідне місце займає відносна сила. Під час спеціального силового тренування м'язова маса суттєво зростає (у чоловіків м'язова маса складає 40% від їх загальної маси тіла, у штангістів – 50-55%, в культуристів – до 60-70%).

Внутрішньом'язова координація. Кожний окремий мотонейрон із його розгалуженням та м'язовими волокнами, що він іннервує утворюють рухову одиницю (РО). М'язи, які забезпечують здійснення рухових дій із більш тонкою координацією у просторі, часі та за величиною зусиль, утворені переважно із великої кількості (до 3 тис.). М'язи, що здійснюють відносно грубу координацію рухів, утворенні із меншої кількості рухової одиниці (500-1500), і кожна із них може включати велику кількість м'язових волокон (до 2 тис.).

Слід відмітити, що процес м'язового скорочення визначається певним порядком активізації рухових одиниць. Якщо долається незначний опір, тоді активізуються повільні рухові одиниці. Коли опір зростає, тоді до роботи долучається все більше швидких РО. Відбувається синхронізація збудження рухових одиниць із метою залучення значної кількості щодо подолання опору.

Міжм'язова координація характеризується синхронізацією збудження необхідною кількістю м'язів-синергістів для здійснення рухової дії, при цьому відбувається гальмування у роботі м'язів-антагоністів; оптимальна послідовність залучення до роботи м'язів тощо.

Для удосконалення міжм'язової координації найбільш ефективними є вправи із обтяженнями величина яких складає 30-80% від максимальної сили для відповідної вправи. При використанні обтяжень, величина яких становить понад 80% від максимальних, тоді до роботи залучаються великі

рухові одиниці, і це суттєво знижує ефективність регуляції та координації рухів.

Реактивність м'язів характеризується здатністю м'язів накопичувати енергію під час розтягування із наступним її використанням у вигляді силового додатку, і це підвищує потужність скорочення, особливо під час прояву вибухової та швидкої сили. Тобто чим активніше розтягуються м'язи у фазі амортизації, а також чим швидше вони здатні переключатися із поступливої роботи до долаючої, тим вища спостерігається потужність їх скорочення.

Потужність енергоджерел. Якісне силове тренування дозволяє накопиченню у м'язах запасів енергетичних речовин. Зокрема, нетренований м'яз містить лише до 0,5% креатинфосфату від його маси, тоді як якісно тренований – вже 1,5% від маси конкретного м'яза. З іншого боку, відмітити, що більш слід інтенсивна силова робота дозволяє також зростанню запасів глікогену у м'язах на 80-100%.

1.3. Підвищення силових можливостей під час спеціальних тренувань

Розвиток максимальної сили може відбуватися двома шляхами. Перший відбувається за рахунок вдосконалення внутрішньом'язової та міжм'язової координації. Під м'язового скорочення, навіть при здійсненні максимального зусилля, у роботі можуть приймати участь всього 30-60% м'язових волокон [9, 11, 20, 30, 36].

Застосовуючи спеціальне силове тренування можливо суттєво підвищити здібності синхронізації у активності м'язових волокон та узгодженості взаємовідносин у роботі м'язів, які приймають участь в роботі, і дозволяє підвищити рівень сили.

Другий шлях вже передбачає розвиток сили і за рахунок зростання м'язової маси, величини показника фізіологічного поперечника м'язу,

інтенсивне розщеплення білків у працюючих м'язах під час виконання вправ із наступною їх суперкомпенсацією.

Як відомо, основним режимом роботи м'язів під час розвитку максимальної сили є динамічний, долаючого та поступаючого характеру.

Під час статичного режиму роботи м'язів, кількість вправ, які використовуються не повинна перебільшувати 10% від загального обсягу силової роботи під час всього тренувального заняття.

Величина опору використовують при значних обтяженнях у межах 70-90% від максимально доступних у тій або іншій вправі. Хоча слід відмітити те, що при вдосконаленні міжм'язової координації ефективніше відбувається під час обтяжень у розмірах 40-60% максимально можливих.

І тому слід обтяження для розвитку максимальної сили застосовувати у різному діапазоні, і це надасть можливість комплексно їх вирішувати при вдосконаленні компонентів розвитку максимальної сили.

Якщо стоїть завдання підвищити силу за рахунок внутрішньом'язової та міжм'язової координації, тоді оптимальний необхідний середній темп руху (1,5-2,5 с на кожен рух), при цьому дія розвитку сили шляхом зростання м'язової маси повинна мати низький темп руху низький.

У разі якщо завдання вправи полягає у вдосконаленні внутрішньом'язової координації, тоді кількість повторів має становити від 2-3 до 6 (із навантаженням 70-90% від максимальних), а якщо вправа виконується щоб покращити міжм'язову координацію, тоді кількість повторів має становити може 15-20 разів (із навантаженням 30-60% від максимальної величини) [32, 42].

Під час виконання вправ, у статичному режимі, разове напруження становить 5-8 с, із кількістю 1-3 підходи на всю вправу.

Для розвитку сили, що передбачає приріст м'язової маси оптимальним є кількість повторів 8-12 і тривалість їх виконання становить 30-60 с у повільному темпі протягом 4-6 с на кожен рух), із великими навантаженнями (від 80-90% від максимальної).

Подібний режим роботи забезпечує втягнення значної кількості м'язових волокон, і тоді до роботи залучаються все нові, які раніше не працювали м'язові волокна.

Величина тривалості пауз між підходами має забезпечити умови для виконання наступної вправи на основі відновленої працездатності. У залежності від величини та характеру навантаження, тоді час виконання цих вправ та величини обтяження змінюється і змінюється тривалість пауз, яка залежить від інтенсивності та напрямку дії вправи на обсяг працюючих м'язів. Якщо вправи локальної дії, тоді паузи будуть меншими, і будуть становити 15-30 с, між вправами часткової чи загальної дії - 30-60 с.

Щоб встановити час пауз орієнтуються на величину показника частоти серцевих скорочень (пульсометрія). А час відновлення ЧСС до значень доробочого рівня буде визначати розмір паузи. Вони між окремими підходами мають бути заповнені вправами, що передбачають розслаблення та самомасаж м'язів [31].

1.4. Характеристика основних засобів, режимів та методів силовій підготовки

Останнім часом із застосуванням тренажерних пристроїв з'явилася можливість диференціювати різні режими роботи м'язів та конкретизувати їх для різних відповідних силових вправ за наступними режимами скорочення м'язів: ізометричним (або статичним); ізотонічним (або динамічним) за постійної величини обтяжень та поєднанні роботи долаючого та уступаючого характеру; ізотонічним під час долаючого режиму роботи м'язів; ізотонічним під час уступаючого режиму роботи м'язів; ізокінетичним та змінних опорів.

Запропонована класифікація не передбачає різні прояви роботи динамічного характеру. Але, змінюючи методику застосування тренажерного обладнання впорядковується процес силовій підготовки

спортсменів і в цьому випадку вже можна виділити самостійні способи [3, 5, 6, 41].

Під час використання ізометричного режиму роботи скелетних м'язів приріст у силових можливостях спостерігається лише стосовно тієї частини траєкторії руху, яка відповідає цим вправам.

Також слід враховувати, що сила, яка набута у результаті тренування під час цього режиму, не буде поширюватися на роботу динамічного характеру та вимагає додаткового силового тренування, яке має бути спрямованим на забезпечення реалізації силових здібностей при виконанні рухів динамічного характеру.

Під час тренування в ізометричному режимі показник приросту сили поєднується зменшенням швидкісних можливостей спортсменів. Тому необхідно поєднувати використання цього методу із роботою швидкісного характеру [5].

До числа переваг ізометричного методу можна відмітити можливість інтенсивного місцевого впливу на окремі м'язові групи, проявляються найбільш точні кінематичні відчуття елементів спортивної техніки, вдосконалення її окремих параметрів. Під час тренування у статичному режимі, для розвитку максимальної сили, необхідно намагатися максимальних напружень. Комплекси статичних вправ виконують щоденно чи через день із відносно невеликою кількістю повторень (до 10-15). Їх тривалість складає від 5-6 до 10-12 с для розвитку максимальної сили та від 10-15 до 30-40 с для розвитку силової витривалості.

Ізотонічний спосіб за постійної величини обтяження та поєднанні роботи долаючого та уступаючого характеру. Під час виконання вправ із традиційними обтяженнями опір є постійним при виконанні всієї вправи.

Виконання цих вправ із високою швидкістю буде не ефективним, так як застосування максимальних зусиль на початку виконання руху надають снарядові прискорення, а також у кінцевих позиціях виконання цих вправ м'язи залишаються практично не навантажені.

Різноманітність засобів, які можуть застосовуватися за даного методу, здатні забезпечувати всебічний вплив на м'язову систему, і це дозволяє забезпечити одночасний розвиток силових якостей та основних елементів технічної майстерності.

При поєднанні долаючого та поступливого режимів роботи м'язів створюються умови для здійснення рухів із великою амплітудою, і це є позитивним фактором для розвитку силових якостей.

При раціональному підборі вправ можна, до певної міри, посприяти компенсації недоліків методу, які пов'язані із зменшенням навантаження на м'язи, при швидко-силовій роботі [30, 34].

Окремо слід виділити тренування із застосуванням ізотонічного методу під час поступливого режиму роботи м'язів, і передбачають виконання рухів уступаючого характеру із великими обтяженнями, які перевищують можливі, зокрема при роботі долаючого характеру.

Деякі вчені вважають, що тренування із застосуванням поступливого режиму за своєю ефективністю здатне перевершувати тренування, що виконується в долаючому режимі, а з іншого боку, існує думка, що подібне тренування не створює жодних переваг, так як воно є неспецифічним відносно переважної більшості рухів у багатьох видах спорту. Також вважають його більш стомлюючим, і це приводить до більшого накопичення у м'язах продуктів розпаду порівняно із роботою в ізотонічному та ізокінетичному режимах [41].

Вправи в уступаючому режимі пов'язані із дуже великими навантаженнями на зв'язки та суглоби, із небезпекою отримати травми, є складні за організацією та потребують спеціального обладнання, допомоги партнера для повернення обтяження до вихідне положення.

Ізокінетичний метод. Для тренування із застосуванням цього методу використовують тренажерні пристрої, що дозволяють спортсмену виконувати рухи в більш широкому діапазоні швидкості та прикладати максимальні майже в будь якій фазі руху. М'язи працюють із оптимальним

навантаженням протягом всього діапазону руху, і чого не можна досягнути за допомогою загальноприйнятих обтяжень.

До переваг цього методу відносять значне скорочення часу на виконання вправ, а також зменшення небезпеки отримання травм, не передбачена інтенсивна розминка, швидке відновлення після виконання вправ та ефективне відновлення у процесі виконання самої роботи [7].

Найбільшому розвитку максимальної сили сприяють вправи із використанням максимальних обтяжень. Найефективнішими вправами є ті, під час яких виконується не більше 6-8 повторень.

Ізокінетичний метод дозволяє у кожному повторенні досягати максимальних проявів сили, опір можна змінювати в досить широкому діапазоні, пристосовуючи до різних реальних можливостей м'язів у кожній фазі руху. У природних рухах, які характерні багатьом видам спорту, сила часто виявляється значно вищою, що свідчить про чітку специфічність силового тренування [9].

Метод змінних опорів. Окремий розгляд цього методу пов'язаний із використанням тренажерів, що за своєю конструкцією дозволяють змінювати величину обтяжень у різних частинах рухів і передбачають врахування реальних можливостей м'язів, які залучені до роботи.

Для кожного спортсмена важливим є необхідність знати та вміти, як правильно виконувати вправи, і особливо це відіграє ключову роль під час занять силовими видами спорту.

1.5. Медико-біологічні засоби відновлення у силових видах спорту

Медико-біологічна група відновлювальних засобів включає наступні складові: раціональне харчування, вітамінізацію, фізичні засоби відновлення тощо. Раціональне харчування є дуже важливим для відновлення, включає дієту, яка характеризується досить високою нутріціальною щільністю. Якщо атлет не може систематично приймати усі незамінні нутрієнти в необхідних кількостях, тоді можна

застосовувати харчові добавки. Цікаві новітні відкриття, які стосуються представників силових видів спорту, показують, що застосування певних добавок сприяє зменшенню час відновлення. Особливості під час першої години після тренувань, організм починає свою стадію відновлення, намагаючись поповнити резерви витраченого глікогену, а також аденозинтрифосфату (АТФ). У випадку якщо організм не отримує достатньої кількості глюкози у крові протягом цього часу, тоді він не здатний запасати надлишкової кількості глікогену, який застосовується для ресинтезу АТФ. Наукові дослідження показують, що нестача для організму якісних джерел вуглеводів у цей час сприятиме подовженню періоду відновлення майже на добу. Тобто добавки комплексних вуглеводів, які атлети широко вживають перед тренуваннями, насамперед можуть бути використані одразу після тренування. І за рахунок цього організм становиться на шлях найшвидшого відновлення, тоді як наступний прийом їжі буде гарантувати, що найвище за величиною відновлення не постраждає від нехватки харчових елементів.

Вітаміни та мінеральні речовини

У кожної людини притаманна своя індивідуальна норма споживання кількості вітамінів та мінеральних речовин. Як відомо, стрес здатний виснажувати у організмі запаси цих речовин. Досить високий темп життя, різні ситуації на роботі, а також важкі тренування - все це викликає стреси. І тому для гарантії отримання поживних речовин, є дуже важливим харчовий раціон із додаванням до нього всіх вітамінів та мінералів.

Сон та відпочинок

Під час сну наша травна система практично не працює. Вся енергія, яка необхідна для підтримки процесів життєдіяльності організму, в цей час використовується у процесі катаболічних реакцій для руйнування м'язових клітин. Багато атлетів, на жаль не отримують необхідної кількості сну, для того щоб досягати пікового відновлення. Вважають, що 7-9 годин нічного сну є найкращий для відновлення атлетами. У випадку, якщо

тривалість сну становить менше семи годин вночі, або ж менше 49 годин на тиждень, тоді є ймовірність, що організм не досягне свого пікового відновлення. Тобто, години проведені у тренажерні залі є зайвою втрата часу. Майже всі відновлення організму відбувається під час нічного сну: організм вивільняє гормон росту, підвищується рівень ендогенного тестостерону, відбувається глибока м'язова релаксація тощо. Слід також відмітити, що м'язи ростуть під час відпочинку, а не під час виконання силових вправ. Дослідженнями доведено, що відновлення передбачає часу від трьох до п'яти днів, що залежить від м'язових груп, тренувального методу та різних індивідуальних особливостей. М'яз при цьому буде зберігати свої силові можливості протягом 2-3 днів після того, як його відновлення було завершено. Більш часті тренування не сприятимуть достатніх приростів у м'язовій масі і силі. Як активну форму відпочинку слід також використовувати у вигляді аеробних тренувань [5, 21, 39].

Висновки до 1 розділу

Застосування спеціальних силових вправ сприяють формуванню пропорційної фігури та зміцнення здоров'я, а також позбавлення від багатьох фізичних вад, дозволяє комплексному розвитку всіх фізичних якостей людини.

Спеціальні силові вправи, які використовуються під час занять в тренажерним залах передбачають вплив на різні групи скелетних м'язів із використанням декількох режимів роботи (уступаюча, утримуюча та долаюча). До основних фізіологічних факторів прояву сили у молодих атлетів є структура м'язів, м'язова маса, внутрішньом'язова та міжм'язова координація, крім цього реактивність м'язів та потужність енергоджерел. Таким чином для того, щоб м'язи росли, не слід нехтувати різними засобами раціонального відновлення, зокрема сном, достатнім нічним відпочинком та харчуванням тощо.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Організація дослідження

Дослідження проводилося на тренажерній залі «Домінант» м. Херсона з березня по жовтень 2021 року з групою юнаків віком 16-20 років, у кількості 18 осіб, які займалися силовими вправами у нашій тренажерній залі, крім занять фізичним вихованням у своїх закладах вищої освіти. Юнаки обох груп на час проведення дослідження займалися в тренажерній залі не менше одного року. Визначення фізичного стану юнаків за рядом морфологічних та функціональних показників, спеціальних силових якостей ми здійснювали тричі: на початку дослідження (квітень 2021 року), після 2 місяців (липень 2021 року) після закінчення 4-х місячного комплексу спеціального силового тренування (жовтень 2021 року).

У продовж усього дослідження ми пропонували свій раціон харчування юнаків-атлетів підживлювати білковою їжею.

За весь період нашого дослідження юнаки. Що були віднесені до експериментальної групи займалися із навантаженнями за спеціально складеною системою із використанням різних засобів силової підготовки, зокрема з використанням штанг, гантелей, тренажерів тощо.

Для молодих людей був розроблений комплекс вправ, що передбачав тренування для розвитку силових якостей спеціально був розрахований на 4 місяці. Перші два місяці застосувалися заняття, які передбачали використання силових вправ із незначним використанням штанги, гантелей та тренажерів (це нами проводилося із метою кращої адаптації організму новачків до їх подальшої силової підготовки).

Окремо протягом цих двох місяців ми виділили дві частини, протягом перших 4 тижнів юнакам пропонувалося використовувати помірні та середні за величиною навантаження, інші 4 тижні – використовувалися навантаження середньої величини. Протягом тижня ми пропонували

відвідувати три тренування (понеділок, середа та п'ятниця), тривалість кожного 60 45 хвилин.

Протягом наступних двох місяців тренування нами була запропонована лише спеціальна силова підготовка, із застосуванням штанги, гантелей, тренажерів-блоків, що передбачало розвиток силових можливостей та вдосконалення фізичного стану застосовуючи інтенсивні навантаження.

Силові навантаження нами підбиралося із врахуванням підготовленості, а також індивідуальних особливостей юнаків за їх згодою.

Наприкінці четвертого місяця силових тренувань за допомогою спеціально методик ми діагностували фізичний стан юнаків. Весь отриманий статистичний матеріал ми опрацьовано за загальноприйнятими методами математичної статистики.

2.2. Методики визначення морфофункціональних особливостей атлетів юнацького віку

Зріст. Обстежуваному пропонують торкнутися спиною стінки ростоміра трьома точками: п'ятами, сідницями та лопатками. Голову тримати таким чином, щоб умова лінія, що сполучає нижній край очної ямки та козелка вуха, знаходилася паралельно підлозі. Плашенку опускають, поки вона не торкнеться голови. Зріст необхідно визначати за першою шкалою. Зріст стоячи вимірюють з точністю до 0,5 см.

Масу тіла визначали на спеціальних медичних без гирьових терезах з точністю до 50 г. Зважування проводиться з положення стоячи у спокійному стані на середині вагової ділянки терезів. Перед кожним зважуванням рекомендується перевіряти точність установки терезів.

Окружність грудної клітки вимірюють сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5 см. Виміри проводять у спокійному стані - пауза, під час глибокого вдиху і глибокого видиху. Різниця між цими показниками в

сантиметрах називається екскурсією грудної клітини. Вона свідчить про розвиток дихальної системи. У нашому дослідженні для аналізу бралися результати окружності грудної клітки під час максимального напруження м'язів верхньої частини тулуба.

Визначення частоти серцевих скорочень. Для визначення показника пульсу користуються т.з. пальпаторним методом. З цією метою великим пальцем руки промацують пальцями (вказівним, середнім, та підмізинним одночасно) променеву артерію (її пульсацією), дещо притискаючи до кістки, пізніше відпускають до певних відчутних коливань і починають підраховувати частоту пульсу за допомогою секундоміра 1 хв.

Визначення артеріального тиску. Розглянемо класичний спосіб визначення артеріального тиску використовуючи механічний тонометр.

Опис методики вимірювання артеріального тиску взято за посиланням на інтернет-ресурсі <http://report.if.ua/polityka/Gipertonikam-na-zamitku-prylady-i-sposoby-vymiryuvannya-tysku/> [8, 44].

«Визначення артеріального тиску за допомогою механічного тонометра ґрунтується на вимірюванні надлишкового тиску у накачаній манжеті, що перетискає артерію у визначені моменти часу. Ці моменти визначаються за допомогою фонендоскопа як моменти часткового і повного відкриття артерій. Саме в цей час тиск в артерії зрівнюється з тиском у манжеті. Цей метод, який має назву «тонів Короткова», покладений в основу методики вимірювання артеріального тиску, затвердженої наказом МОЗ України. Згідно з цією методикою вимірювання завжди проводять на правій руці. Вона має зручно лежати на столі долонею догори приблизно на рівні серця. При цьому обстежуваний повинен спокійно сидіти безпосередньо перед вимірюванням не менше 3-5 хвилин. Якщо під час вимірювання тиску стрілка опиняється між двома позначками, враховують найближчу верхню парну цифру. Тиск вимірюють двічі з інтервалом 2-3 хвилини і з двох вимірів фіксують середню цифру.

Похибка методу при використанні неавтоматизованих вимірювачів тиску, коли виникнення і зникнення тонів Короткова визначається на слух, залежить від багатьох чинників. Зокрема, від швидкості виходу повітря з манжети, від кваліфікації оператора, стану його слуху, концентрації уваги й інших суб'єктивних обставин» [8, 44].

Визначення життєвої ємності легень (спірометрія). Для вимірювання життєвої ємності легень, використовують методом спірометрії, застосовуючи сухий спірометр. Стрілку на шкалі спірометра виставляють на нуль. Мундштук спірометра протирають ваткою, яка змочена спиртом. Обстежуваний знаходиться в положенні стоячи, і виконує природний вдих та видих у повітря, після максимального вдиху здійснює максимальний видих в спірометр. За шкалою спірометра визначають життєву ємність легень в мілілітрах.

Для оцінки **сили кисті** застосовують ручний динамометр. Силу м'язів-згиначів кисті визначають у положенні стоячи із витягнутою у бік рукою та максимально стискає динамометр. Так величина, на яку при цьому відхиляється стрілка є показником на шкалі, і вказує на величину м'язової сили кисті людини (вимірюється у кг). Обстеження проводять 3 рази при цьому фіксується кращий результат. Точність виміру складає 2 кг [1].

2.3. Методика визначення рівня соматичного здоров'я обстежуваних

Для визначення рівня поточного соматичного здоров'я студентів використовували антропометричні та фізіологічні показники та за допомогою методики експрес-оцінки встановлювали рівень соматичного здоров'я (з методичних рекомендацій: Апанасенко Г. Л. Експрес-скринінг рівня соматичного здоров'я дітей та підлітків: метод. рекомендацій / Г. Л. Апанасенко, Л. Н. Волгін, Ю. В. Бушуев. – К.: Рута, 2000 [1].

«Визначення індексів соматичного здоров'я.

1) М'язово-зростовий індекс – це відношення маси тіла до росту.

2) Життєвий індекс – відношення життєвої ємності легень (мл) до маси тіла (кг).

$$\text{ЖІ} = \text{ЖЄЛ (мл)} : \text{Маса тіла (г)}$$

3) Силовий індекс (індекс динамометрії) – відношення сили кисті руки до маси тіла.

$$\left(\text{СІ} = \frac{A}{B} \times 100\% , \text{ де } A - \text{ сила кисті, кг, } B - \text{ загальна маса тіла, кг} \right) [1].$$

4) «Індекс Робінсона

$$\text{ІР} = \frac{\text{ЧСС} \times \text{АТ(сисм)}}{100\%}.$$

5) Визначення фізичної працездатності за допомогою індексу Руф'є:

$$\text{ІР} = \frac{4(P_1 + P_2 + P_3) - 200}{10},$$

де ІР – індекс Руф'є, у.о., P_1 – частота пульсу за 15 с в положенні сидячи, після 5-хвилинного відпочинку; P_2 – частота пульсу у положенні стоячи за 15 с після 30 присідань за 40 с; P_3 частота пульсу за 15 с в положенні сидячи через 1 хв. після закінчення присідань.

Для проведення оцінки показників фізичного здоров'я і визначення його рівня, використовують наступні таблиці для хлопців та дівчат»[1].

Таблиця 2.1

Експрес-оцінка рівня соматичного здоров'я (за Г.А. Апанасенко)[1]

Показники	Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий
Масо-зростовий індекс (г/см)	≥451	451-351	≤350	-	-
Бали	-2	-1	0	0	0
Життєвий індекс (мл/кг)	≤45	46-50	51-60	61-65	≥66
Бали	0	1	2	3	4
Силовий індекс (%)	≤45	46-50	51-60	61-65	≥66
Бали	0	1	2	3	4
Індекс Робінсона, у.о.	≥101	91-100	81-90	75-80	≤74
Бали	0	1	2	3	4
Індекс Руф'є, у.о.	≥14	11-13	6-10	5-4	≤3
Бали	-2	-1	2	5	7
Загальна оцінка рівня здоров'я (сума балів)	<2	3-5	6-10	11-12	≥13

2.4. Методика застосування засобів силового тренування на розвиток силових якостей

Для того щоб навчитися правильно виконувати вправи силового характеру необхідно завжди слухатися тренера-інструктора, який надасть у потрібний момент ділову пораду як оптимально виконувати ту або іншу силову вправу. Якщо юнак лише планує займатися силовими вправами, тоді на початку краще йому займатися атлетичною гімнастикою за будь-якою відомою системою, зокрема, Джо Уайдера, яка є досить вдалою і перевіреною. За шість-дванадцять місяців – це час, що дозволить вам засвоїти статус початківця, а також перейти до застосування спеціалізованих силових вправ. Часто початківці, які бажають якнайшвидше досягнути результату, часто намагаються найшвидше подолати етап тренування, що носило загальнорозвиваючий характер, а інколи навіть працюють за вже відомими схемами або експериментують над собою, застосовуючи різні тренувальні методи.

Проаналізувавши систему тренувань, що запропонував Джо Уайдера, можна розробити подібну систему тренувань для початківців:

1. Підтягування на перекладині вузьким хватом, при цьому долоні до себе. Рекомендовано здійснювати 3 підходи по 6-8 повторень.
2. Віджимання на паралельних брусах . Рекомендовано 3 підходи по 6-10 повторень.
3. Піднімання тулуба з положенням лежачи на лавці, яка знаходиться під нахилом. Рекомендовано здійснювати 3 підходи по 10-15 повторень.
4. Піднімання гантелей перед собою, руки випрямлені. Рекомендовано 2 підходи по 8 повторень.
5. Розведення рук у сторони стоячи. Рекомендовано 1 підхід по 5-6 повторень.
6. Розведення рук з гантелями в сторони під нахилом. Рекомендовано 2 підходи по 5 повторень.

7. Піднімання ніг лежачи на лавці під нахилом. Рекомендовано 2 підходи по 10 повторень.

8. Жим штанги лежачи на горизонтальній лавці. Рекомендовано 3 підходи по 6 повторень.

9. Опускання випрямлених рук із гантелями назад за голову лежачи на горизонтальній лавці. Рекомендовано 3 підходи по 10 повторень.

10. Тяга штанги з нахилом до живота. Рекомендовано 3 підходи по 6 повторень.

11. Тяга зверху на високому блоці за головою. Рекомендовано 2 підходи по 6 повторень.

12. Піднімання тулуба лежачи на лаві під нахилом. Рекомендовано 1 підхід по 15 повторень.

13. Присідання зі штангою на спині. Рекомендовано 3 підходи по 6 повторень.

Нами розроблено комплекс вправ силового тренування для юнаків-тренажерної зали (**додаток А.**), із застосуванням перекладини, брусів, тренажерів (блоків), штанги, гантель.

Основні принципи тренувань, що дозволяють набору м'язової маси

Часті тренування. Для набору м'язової маси рекомендуються застосовувати силові тренування кожних 48 годин. Саме протягом цього часу підвищується синтез білка у організмі на дію силових тренувань. Тобто, через 48 годин процес розвитку м'язової тканини вже повільно закінчується. І тобто рівно через день у той же самий час на той же м'яз необхідно знову давати стимулююче силове навантаження, інакше він не буде нормально чи перестане рости.

Різноманітні тренування та силова прогресія. Без супутнього розвитку сили не буде явища гіпертрофії. І цей принцип давно вже твердження, яке не вимагає доказів. Тобто чим м'яз сильніше, тим він буде більшим. Після проходження гіпертрофійного періоду має супроводжуватися зростанням силових показників при багатоповторних

максимумах. Можна не збільшити 1ПМ під час жиму або при присіданнях ні на жоден грам, тоді як 10ПМ під час жиму лежачи виросте хоча б на декілька кілограмів, то м'язи повинні обов'язково збільшатися у своїх розмірах разом зі усіма своїми м'язами-синергістами.

Оптимальний об'єм навантаження. До одного із правил для розвитку гіпертрофії відносять: обсяг дорівнює обсягу. Тобто, що для збільшення обсягу м'язів необхідний також і підвищений обсяг роботи. Час, який припадає на знаходження під певним навантаженням для кожної м'язової групи має бути приблизно 90-120 с за тренування. Щоб виносити із одного й того ж діапазону часу знаходження під навантаженням буде на користь та продовжувати застосовувати не подібні стимули для зростання, у гіпертрофійних програмах і часто використовують певну хвилеподібну періодизацію, що дозволяє застосовувати всі режими роботи, саме потрібно застосовувати підходи на 6-15 повторень у кожному з них.

Велика кількість повторень. Тобто, чим більше повторень буде виконувати атлет (звичайно в розумних межах, залишаючись у рамках розвитку сили), тим більш сильніше пошкоджуватися працюючі м'язи. Коли навантаження не перевищувати, тоді вийде, що підходи в яких використовується велика кількість повторів (наприклад, 10-15), то будуть більше підходити для гіпертрофійного періоду силових тренувань. Секрет при цьому полягає не у роботі до відмови, але у більш тривалому знаходженні конкретних груп м'язів під силовим навантаженням [3, 5, 6, 7, 9, 14, 20, 22, 2, 26, 31, 36, 40 та ін.].

Виконання безперервних серій із застосуванням на тренажерах зі змінною вагою. Можна її використовувати і у вправах зі штангою, але з цією метою необхідні помічники, які будуть підстраховувати.

Таким чином, для більш раціонального використання силових навантажень рекомендується так обирати вагу, з якою атлет здатний зробити не менше 8 повторень; виконати силову вправу до відмови м'язів; помічник має допомогти зафіксувати вагову стійку та зменшувати вагу на

20 %; продовжувати виконання конкретної вправи до наступної відмови м'язів.

Наступна методика - це виконання т.з. «негативних повторень». Вона передбачає наявність одного або ж двох помічників. Необхідно набрати на штангу чи тренажер на 30-40% більшу вагу, а ніж та, із якою атлет може здійснити 10 повторень. Надалі помічники мають подати вагу, тоді коли атлет знаходиться у положенні свого максимального скорочення робочих м'язів. Далі повільно опускати вагу протягом 8-10 с, при цьому рух має бути плавним та сконцентрованим. І знову попросити помічників досить швидко підняти вагу у вихідне положення. Цю вправу повторювати до тих пір, поки більше не буде можливим контролювання плавного руху ваги.

У більшості силових вправ існує т.з. «мертва точка», це випадок, коли навантаження може відчуватися сильніше, а ніж на інших відрізках руху. І наближаючись до повністю випрямленого положення в будь-якій багатосуглобовій силовій вправі, навантаження буде здаватися більш легким. Ці поетапні повторення зможуть допомогти загладити ці важкі відрізки. Слід розділити діапазон руху на три рівні частини та визначити більш складну, середню та легку третину вправи. Слід починати виконання із ваги, з якою атлет зможе впоратись протягом 20 с під час кожного етапу або ж 60 с за всю серію. І спочатку необхідно виконати більш важку частину, а вже потім середню та нарешті найбільш легшу її частину.

2.5. Методи математичної статистики

Статистична обробка результатів включала визначення наступних показників:

M - середнє арифметичне;

σ - відхилення від середнього;

m - помилка середньої арифметичної величини;

t - показник вірогідності різниці порівнюємих середніх величин.

Середнє арифметичне визначають за формулою:

$$M_{\text{сер.}} = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n}{n}, \text{ де} \quad (1.1)$$

M_1, M_2 - значення окремих вимірювань;

n – кількість обстежуваних.

Відхилення від середнього визначають за формулою:

$$\sigma = \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{K}, \text{ де} \quad (1.2)$$

X_{max} - максимальне значення показників;

X_{min} - мінімальне значення показників;

K - сталий показник, який визначається по таблиці.

Помилку середнього арифметичного визначають за формулою:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \text{ де} \quad (1.3)$$

σ - відхилення від середнього;

n - кількість обстежуваних.

1. t - критерій Стюдента.

Формула оцінки достовірності різниці порівнюємих середніх величин, які порівнюються:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}, \quad (1.4.)$$

M_1 – середнє арифметичне значення в обстежуваних однієї вибірки.

M_2 – середнє арифметичне значення в обстежуваних другої вибірки.

m_1 - середня квадратична помилка в обстежуваних першої вибірки.

m_2 – середня квадратична помилка в обстежуваних другої вибірки.

Різниця достовірна при $t > 2,05$, що відповідає $p < 0,05$, якщо кількість обстежуваних більше 30.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ЮНАКІВ

3.1. Морфофункціональні показники юнаків

Фізичний стан юнаків, які займаються в тренажерній залі «Домінант» за спеціальною силовою програмою ми вивчали застосовуючи показниками антропометрії, зокрема вивчали показник зросту, маси тіла, окружності грудної клітки, а також із функціональних показників. Отримані показники склали основу для визначення соматичного здоров'я юнаків, що також може бути критерієм оцінки фізичного стану.

Після отримання індивідуальних даних антропометричних вимірювань ми здійснили статистичну їх обробку із отриманням середньогрупових значень. Отримані дані представлені у таблиці 3.1. та на рисунку 3.1.

Таблиця 3.1.

Середньогрупові показники морфологічного розвитку юнаків

Вікові групи	Показники		
	Зріст (см)	Маса тіла (кг)	Окружність грудної клітки (см)
I етап	176,3±2,6	72,8±1,5	101,7±2,4
II етап	176,4±2,4	74,6±2,2	104,6±1,9
III етап	177,2±2,5	78,6±1,8	108,6±2,2
Зміни між I-II етапами	0,1%	2,5%	2,8%
Зміни між II-III етапами	0,4%	5,4%	3,8%
Зміни між I та III етапами	0,5%	7,9%	6,8%
t_{1-2}	0,03, $p \geq 0,05$	0,69, $p \geq 0,05$	0,97, $p \geq 0,05$
t_{2-3}	0,22, $p \geq 0,05$	1,43, $p \geq 0,05$	1,38, $p \geq 0,05$
t_{1-3}	0,27, $p \geq 0,05$	2,40, $p < 0,05$	2,16, $p < 0,05$

Розглянемо показники маси тіла у юнаків, що займаються у тренажерній залі. На I етапі дослідження у атлетів середньогруповий показник становив 72,8±1,5 кг, а вже на II етапі обстеження ми спостерігали підвищення показника на 2,5% до 74,6±2,2 кг. У юнаків

наприкінці дослідження показник маси тіла в середньому становив $78,6 \pm 1,8$ кг, що на 5,4% більше, ніж у них на II етапі дослідження і на 7,9 % більше, ніж у них на початку дослідження. Нами виявлено достовірні відмінності лише між показниками маси тіла юнаків. Які займалися силовими вправами I етапу дослідження та наприкінці його ($t=2,40$, $p<0,05$). Між показниками I та II етапів та II і III етапі достовірні відмінності не виявлено.

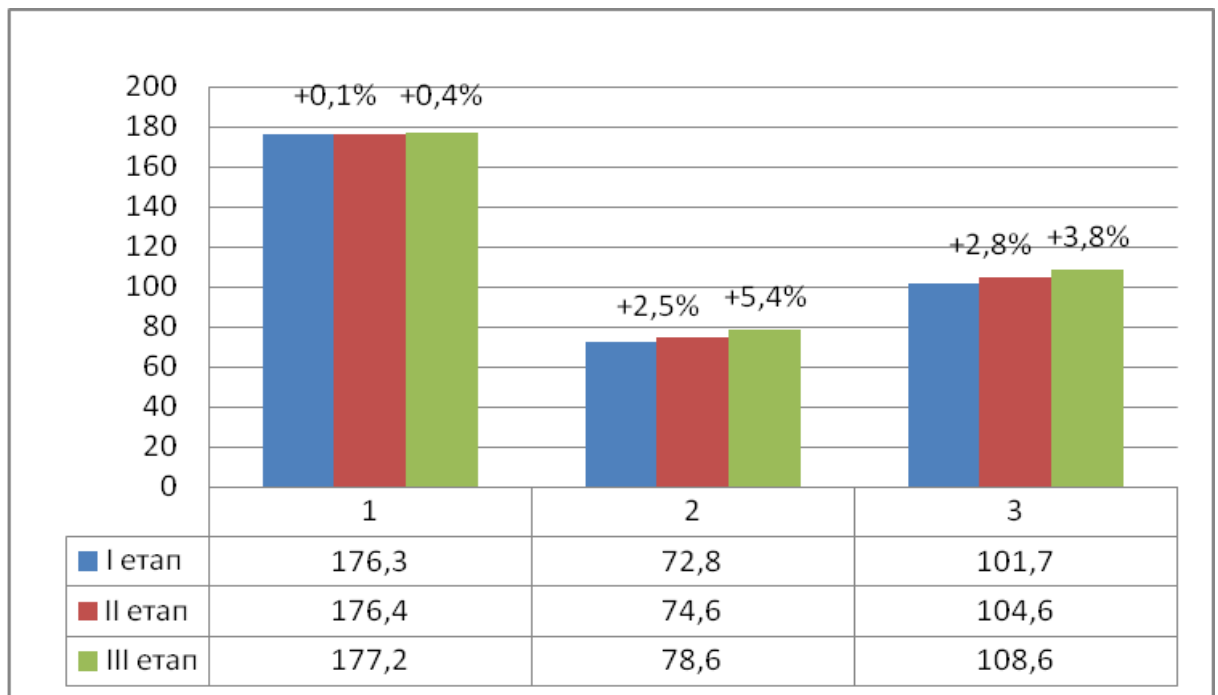


Рис. 3.1. Показники морфологічного обстеження юнаків: 1 – зріст (см); 2 – маса тіла (кг); 3 – окружність грудної клітки (см)

Іншим показником антропометричних даних юнаків, які займаються у в тренажерній залі ми вивчали окружність грудної клітки під час м'язового напруження. Так, на початку дослідження у атлетів показник становив, в середньому, $101,7 \pm 2,4$ см, на II етапі дослідження – $104,6 \pm 1,9$ см, на III етапі дослідження – $108,6 \pm 2,2$ см. Підвищення показника між етапами обстеження становили відповідно, 2,8%, 3,8% та в цілому 6,8%. Нами виявлено достовірні відмінності лише між показниками окружності грудної клітки юнаків I етапу дослідження та наприкінці його ($t=2,16$, $p<0,05$). Між показниками ОГК I та II етапів та II і III етапів достовірні

відмінності не виявлено.

Дані функціональних показників показані у таблиці 3.2.

Як і передбачалося у цьому віковому діапазоні продовжується вдосконалення роботи серцево-судинної та дихальної систем, зокрема не виключено, що за рахунок і занять спеціальними силовими вправами. Слід також відмітити, що зміни у показниках діяльності цих систем відповідають віковим нормам.

Ми лише відмітимо, що більш суттєвіші підвищення показників артеріального тиску ми спостерігали у діапазоні між I та II етапами дослідження (на 2,3%), життєвої ємності легень у діапазоні між I та II етапами дослідження (3,1%) та частоти серцевих скорочень показники знизилися на 1,2% між I та II етапами дослідження, між II і III етапами дослідження на 2,4%, а за весь період обстеження на 3,6%. При здійсненні статистичного аналізу нами виявлено достовірні відмінності між показниками життєвої ємності легень I та II етапів $t=2,63$, $p<0,05$ і окремо між показниками I та III етапів $t=2,57$, $p<0,05$.

Таблиця 3.2.

Показники функціонального розвитку юнаків

Вікові групи	Показники			
	ЧСС, уд./хв	Артеріальний тиск, мм рт.ст.	ЖЄЛ, мл	Сила кисті, кг
I етап	75,1±1,8	116,5±2,0 /67,6±1,1	4480,4±42	42,8±1,2
II етап	74,2±2,2	119,2±1,8 /68,5±1,2	4620,2±44	44,6±1,1
III етап	72,4±2,2	118,2±2,0 /67,1±1,1	4640,6±46	48,8±1,2
Зміни між I і II етапами	- 1,2%	2,3 %	3,1%	4,2%
Зміни між II і III етапами	- 2,4%	- 0,8 %	0,4%	9,4%
Зміни між I і III етапами	- 3,6%	1,5%	3,6%	14,0%
t₁₋₂	0,32	1,01	2,63	1,11
t₂₋₃	0,58	0,37	0,31	2,47
t₁₋₃	0,96	0,96	2,57	3,53

І останнім показником для оцінки фізичного стану ми використали показник сили кисті у наших обстежуваних. Яку ми вивчали за допомогою кистьової динамометрії. Дані також представлені у таблиці 3.2. Видно, що під час першого етапу обстеження середній показник сили кисті становив $42,8 \pm 1,2$ кг, під час другого етапу обстеження середній показник покращився на 4,2% і становив вже $44,6 \pm 1,1$ кг. При цьому нами не виявлено достовірності різниці між середніми показниками сили кисті першого та другого етапів обстеження ($t=1,11$, $p \geq 0,05$). Після застосування ще двох місяців тренувань за спеціальною силовою програмою середній показник сили кисті ще більше покращився у наших обстежуваних, і становив в середньому, $48,8 \pm 1,2$ кг. Приріст показника сили кисті третього етапу обстеження відносно середнього показника другого етапу обстеження становив 9,4%, а в цілому за весь період нашого експерименту середній показник сили кисті в атлетів зріс на 14,0%. При статистичній обробці отриманих середніх значень сили кисті другого та третього етапів обстеження виявлено достовірність різниці яка становила $t=2,47$ при $p \leq 0,05$, тоді як середній показник сили кисті, що ми отримали на третьому етапі обстеження ще більш достовірно відрізнявся за аналогічний показник першого етапу обстеження ($t=3,53$, $p \leq 0,01$)(Табл.3.2.).

3.2. Динаміка показників експрес-оцінки соматичного здоров'я юнаків, які займаються силовими вправами

На основі отриманих показників морфофункціонального розвитку юнаків ми у них визначали фізичний стан а показником експрес-оцінки соматичного здоров'я. З цією метою ми застосувати широковідому методику професора Г.Л. Анапасенка, що базувалася на даних індексів фізичного розвитку та фізичної працездатності. Результати дослідження нами представлені у таблиці 3.3.

У даній таблиці ми представили результати визначення індексів соматичного здоров'я юнаків які займаються силовими вправами на

початку дослідження, а також після перших двох місяців тренувань і останнє дослідження та наприкінці 4-х місяців тренувань силового характеру.

Отже, отримані дані масо-зростового індексу в середньому під час першого етапу обстеження становлять $412,9 \pm 7,2$ г/см, на час другого обстеження середній показник становив вже $422,9 \pm 6,4$ г/см, що на 2,4% вище, ніж під час першого етапу обстеження.

Таблиця 3.3.

Середні показник експрес-оцінки соматичного здоров'я юнаків

Етапи	Індекси					
	Масо-зростовий індекс (г/см)	Життєвий індекс (мл/кг)	Силовий індекс, %	Індекс Робінсона, у.о.	Індекс Руф'є, у.о.	Загальна оцінка рівня здоров'я (сума балів)
I етап	412,9 ±7,2	61,5 ±0,8	58,7 ±0,8	87,5 ±1,2	10,3 ±0,7	5,8 ±0,3
II етап	422,9 ±6,4	61,9 ±0,7	59,8 ±0,8	88,4 ±1,3	9,4 ±0,6	7,2 ±0,3
III етап	443,6 ±6,8	59,0 ±0,9	62,1 ±0,9	85,6 ±1,3	8,4 ±0,5	8,0 ±0,4
Приріст 1-2 етапи	2,4%	0,7%	1,9%	-1,0%	8,7%	24,1%
Приріст 2-3 етапи	4,9%	-0,5%	3,8%	3,2%	10,6%	11,1%
Приріст 1-3 етапи	7,4%	-0,4%	5,8%	2,2%	18,4%	37,9%
t ₁₋₂	1,01	0,38	0,97	0,51	0,98	3,33
t ₂₋₃	2,20	2,54	1,92	1,53	1,03	1,6
t ₁₋₃	3,1	2,08	2,83	1,08	2,21	4,4

Здійснивши аналіз отриманих результатів на третьому етапі обстеження ми спостерігаємо збільшення показників у всіх юнаків масо-

зростового індексу. Це пояснюється тим, що за весь період тренувань силового характеру ми спостерігали зростання у них маси тіла, і в першу чергу це була м'язова маса, тоді як показник зросту вже майже не змінювався. Так, середній показник масо-зростового індексу на третьому етапі становив $443,6 \pm 6,8$ г/см, що на 4,9% більше, ніж під час другого етапу обстеження та на 7,4% більше, ніж під час першого етапу обстеження.

При обробці отриманих даних масо-зростового індексу за критерієм Ст'юдента виявляється достовірність різниці між показниками третього етапу відносно другого ($t=2,20$, при $p < 0,05$), а також третього етапу відносно першого ($t=3,1$ при $p < 0,01$). Середні показник масо-зростового індексу першого та другого етапів обстеження між собою достовірно не відрізнялися ($t=1,01$, при $p \geq 0,05$).

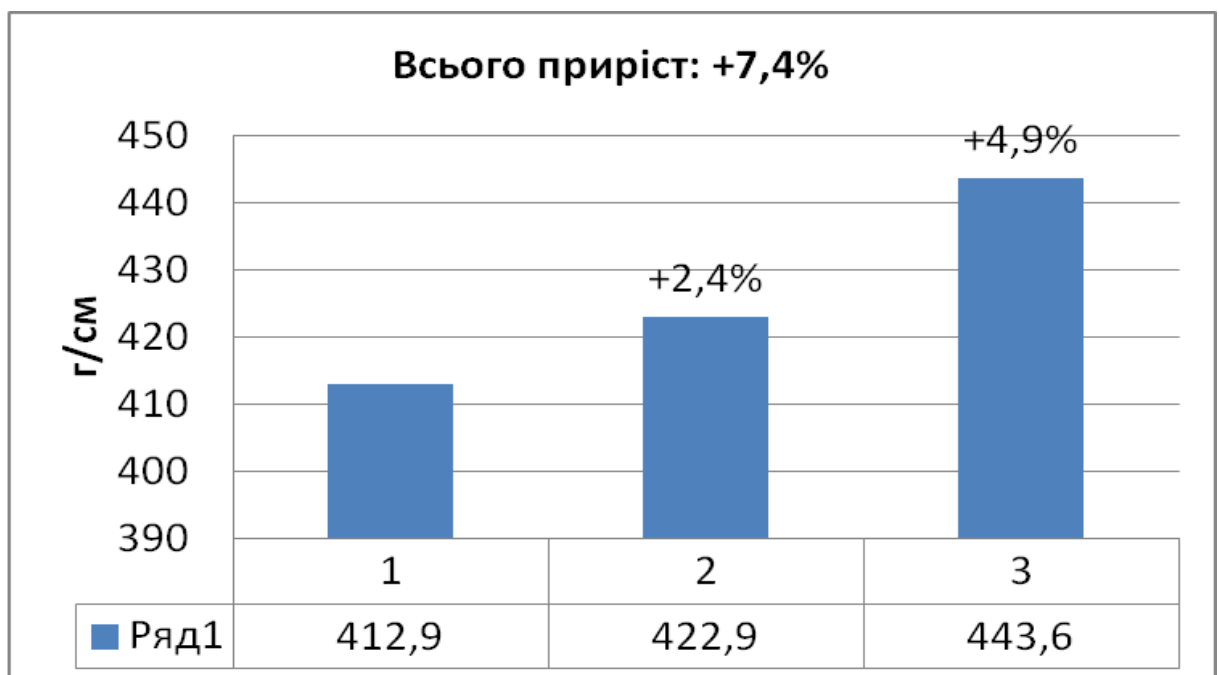


Рис. 3.2. Показники масо-зростового індексу юнаків на різних етапах дослідження

Наступним індексом, який дозволяв визначити фізичний стан юнаків за показником загальної оцінки соматичного здоров'я ми використали життєвий індекс. Середні значення цього індексу у групі юнаків також представлені у таблиці 3.3 та на рисунку 3.3. Вцілому можемо відмітити,

аналізуючи отримані дані, що показник життєвого індексу з кожним етапом обстеження погіршувався на певну величину, хоча як індивідуальні, так і середні показники життєвої ємності легень у групі юнаків за період експерименту зростали. Це можна пояснити, тим, що за період експерименту також і зростали показними маси тіла, і зростали вони на більші величини, ніж показники життєвої ємності легень, що в підсумку і визначило динаміку життєвого індексу протягом нашого експерименту.

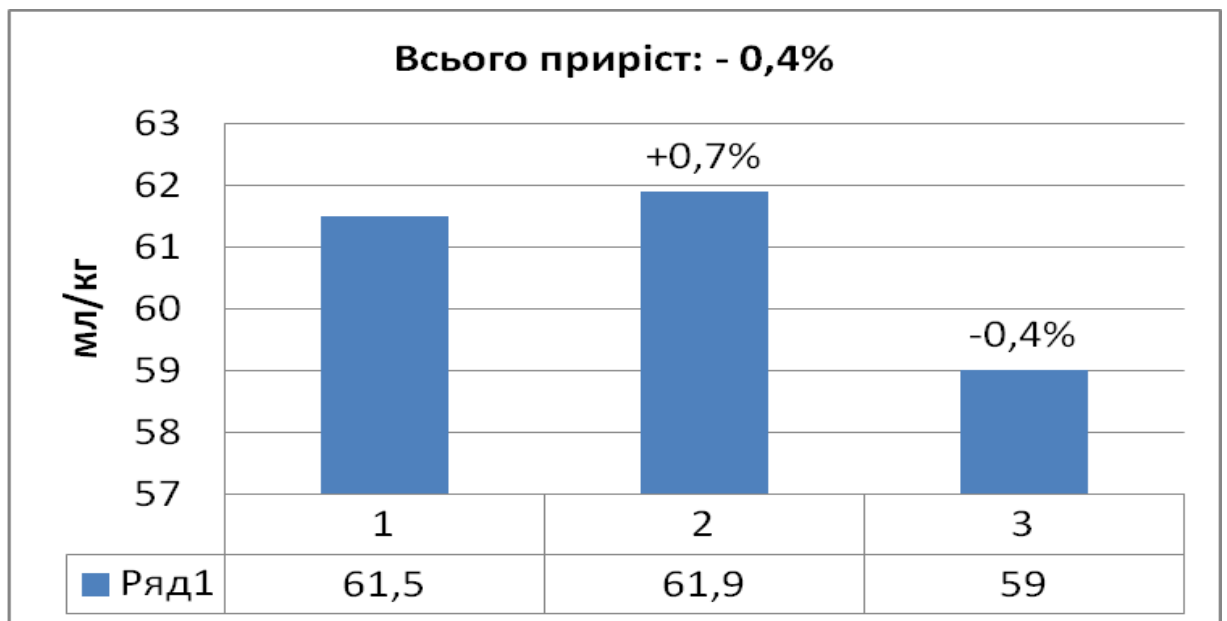


Рис. 3.3. Показники життєвого індексу юнаків на різних етапах дослідження

Так, середній показник життєвого індексу під час першого етапу обстеження становив $61,5 \pm 0,8$ мл/кг, під час II етапу обстеження - $61,9 \pm 0,7$ мл/кг (що ненабагато, але краще ніж під час першого етапу обстеження 0,7%), під час третього етапу середній показник життєвого індексу становив $59,0 \pm 0,9$ мл/кг (погіршення показника відносно показника другого етапу становило 0,5). Вцілому за час експерименту показник життєвого індексу погіршився на 0,4%. Слід також відмітити, що зниження середніх показників також підтверджується і статистичною обробкою даних за критерієм Ст'юдента: між показниками життєвого індексу другого і третього етапів ($t=2,54$, при $p<0,05$) та між показниками

першого і третього етапів обстеження ($t=2,08$, при $p<0,05$).

Інший показник, який є складовою частиною експрес-оцінки соматичного здоров'я за Г.Л.Апанасенком це показник силового індексу. Він є відношенням показника сили кисті до маси тіла атлета. Можемо відмітити, що обидва показники на всіх етапах обстеження у нашій групі обстежуваних зростали, що є нормальним явищем, яке виникає в результат систематичних силових тренувань. Але при цьому не у всіх випадках це сприяло зростанню показника силового індексу в окремих атлетів, хоча в цілому ми спостерігали, що показник сили кисті відносно більше зростав за період експерименту за показник маси тіла.

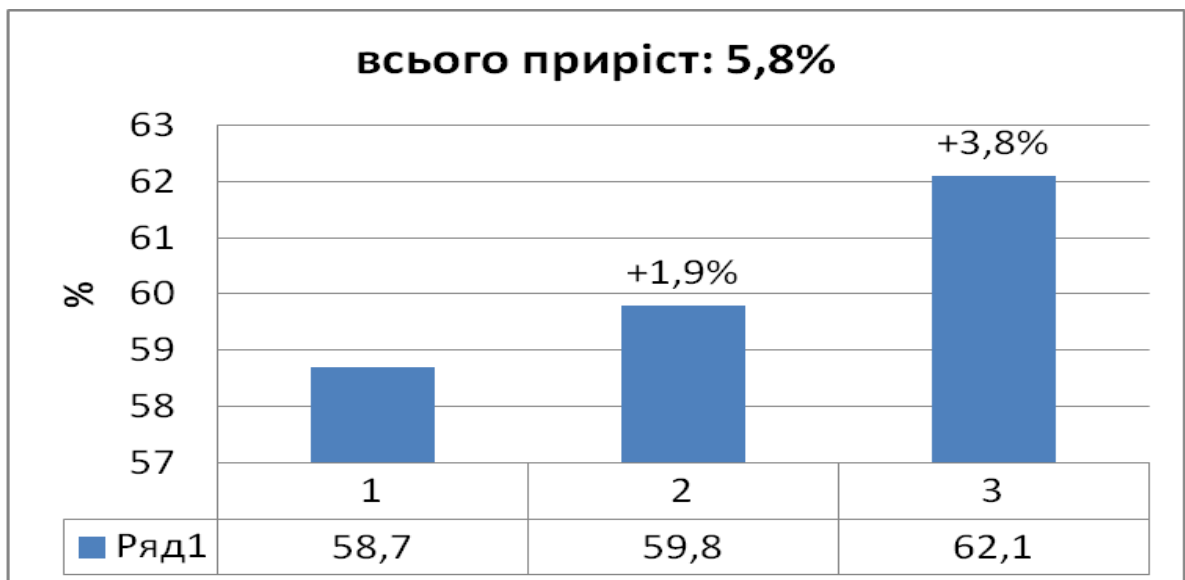


Рис. 3.4. Показники силового індексу юнаків на різних етапах дослідження

Розглянемо більш детально отримані результати ти силового індексу у наших обстежуваних. Можемо відмітити, що весь час дослідження середній показник сили кисті підвищився на 5,8% з середнього показника $58,7\pm 0,8$ % першого етапу до $62,1\pm 0,9$ % другого етапу обстеження. При цьому показник достовірності становив $t=2,83$ при $p<0,05$. Між іншими окремими етапами обстеження середні показники силового індексу між собою достовірно не відрізнялися ($t=0,97-1,92$, при $p\geq 0,05$) та прирости показника були в межах 1,9%-3,8% (Табл.3.3., Рис.3.4.).

Далі розглянемо результати оцінки індексу Робінсона, який є інтегративним показником оцінки діяльності серцево-судинної системи. Відносно менші величини цього індексу свідчать про більш високий рівень індексу Робінсона, і відповідно, і про більш високий рівень соматичного здоров'я юані, які систематично займалися силовими вправами.

Вцілому можемо відмітити, що не спостерігали чіткої тенденції щодо рівномірної динаміки цього показника, зокрема під час другого етапу обстеження цей показник погіршився на 1,0%, тоді як вже на наступному етапі ми спостерігали його покращення на 3,2%, що в підсумку дозволило спостерігати позитивну динаміку на 2,2%.

Розглянемо середній показник цього індексу. Під час першого етапу обстеження середній показник становив $87,5 \pm 1,2$ ум.од., під час другого етапу - $88,4 \pm 1,3$ ум.од., тоді як під час третього етапу цей показник становив в середньому - $85,6 \pm 1,3$ ум.од. Нами не виявлено достовірності різниць у середніх значеннях індексу Робінсона на різних етапах обстеження ($t=0,51-1,53$, при $p \geq 0,05$) (Табл.3.3., Рис.3.5.).

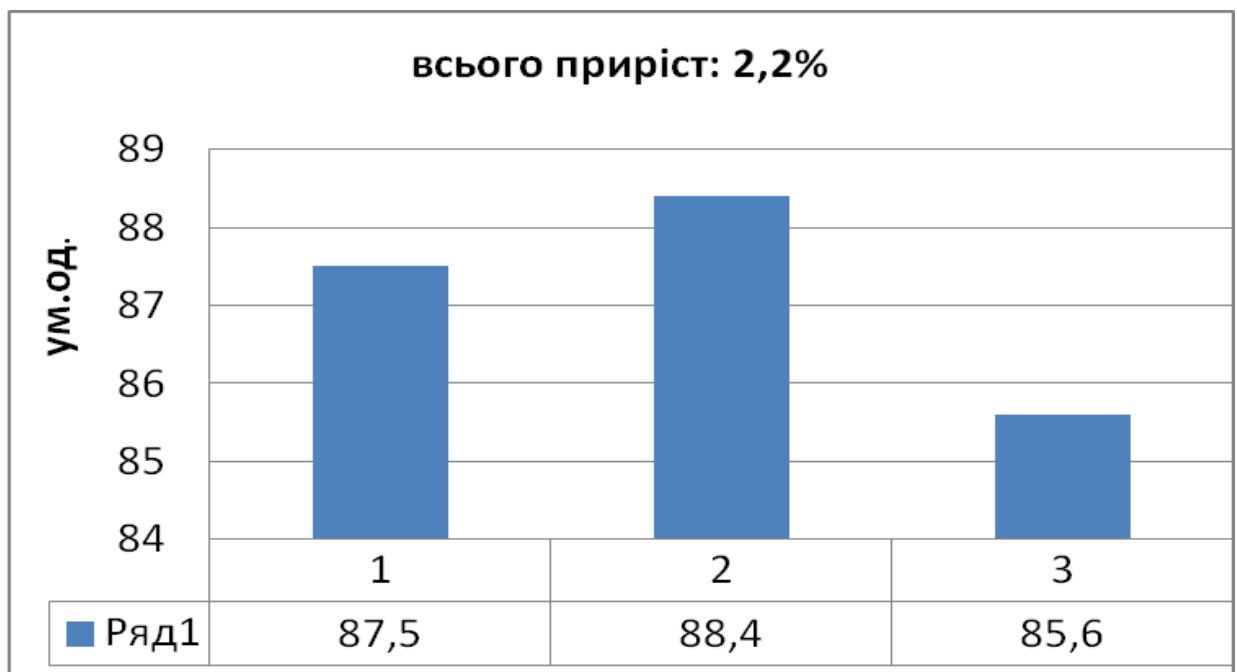


Рис. 3.5. Показники індексу Робінсона юнаків на різних етапах дослідження

Ще одним індексом, який входить до загальної оцінки соматичного здоров'я – це індекс Руфф'є, який визначає реакцію серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження (30 присідань за 45 секунд) та швидкість відновлення показника частоти серцевих скорочень за 1 хв. Ця проба також дозволяє визначати і рівень фізичної працездатності у різних категорій людей, зокрема для юнаків та молоді.

Результати дослідження представлені у таблиці 3.3 та рисунку 3.6. З даних цієї таблиці видно, що за весь період експерименту ми спостерігали покращення середніх показник цього індексу, що свідчить, про те, що систематичні заняття силовими вправами також позитивно вплинули на діяльність серцево-судинної системи у наших обстежуваних. Так, середній показник індексу Руфф'є під час першого етапу становив $10,3 \pm 0,7$ ум.од., під час другого етапу відмічаємо покращення показника на 8,7% до величини $9,4 \pm 0,5$ ум.од.. Вцілому за весь період експерименту середній показник індексу Руфф'є у групі юнаків покращився на 10,6%.

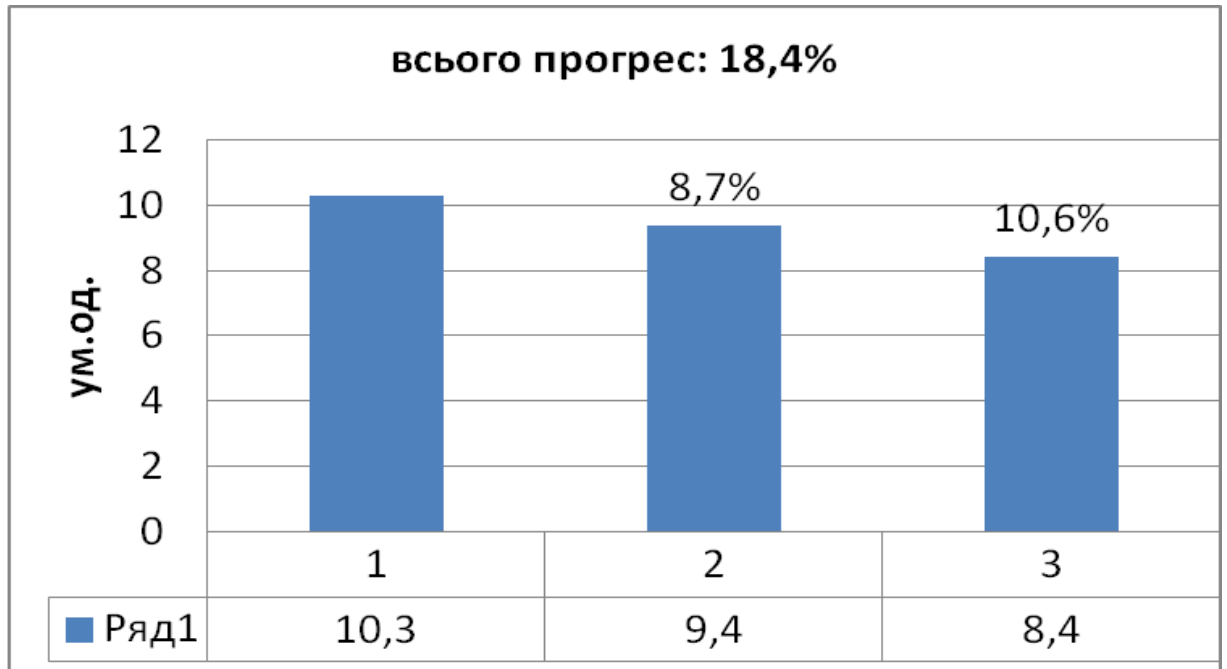


Рис. 3.6. Показники індексу Руфф'є юнаків на різних етапах дослідження

Статистична обробка отриманих результатів за допомогою критерію Ст'юдента дозволила показати достовірність різниці між середніми

показниками індексу Руфф'є першого та третього етапів обстеження ($t=2,21$ при $p\leq 0,05$). Між середніми показниками першого та другого етапів, а також другого та третього етапів обстеження різниці виявилися не достовірними ($t=0,98-1,03$ при $p\geq 0,05$).

Отже, ми отримали показники всіх індексів для експрес-оцінки соматичного здоров'я, що в підсумку надасть нам можливість судити про фізичний стан юнаків, які систематично відвідували тренажерну залу і займалися силовими вправами. Загальна оцінка соматичного здоров'я передбачала суму балів за окремими індексами (див. таблиця 2.1.).

Отримані результати загальної оцінки соматичного здоров'я нами представлені у таблиці 3.3. та на рисунку 3.7.

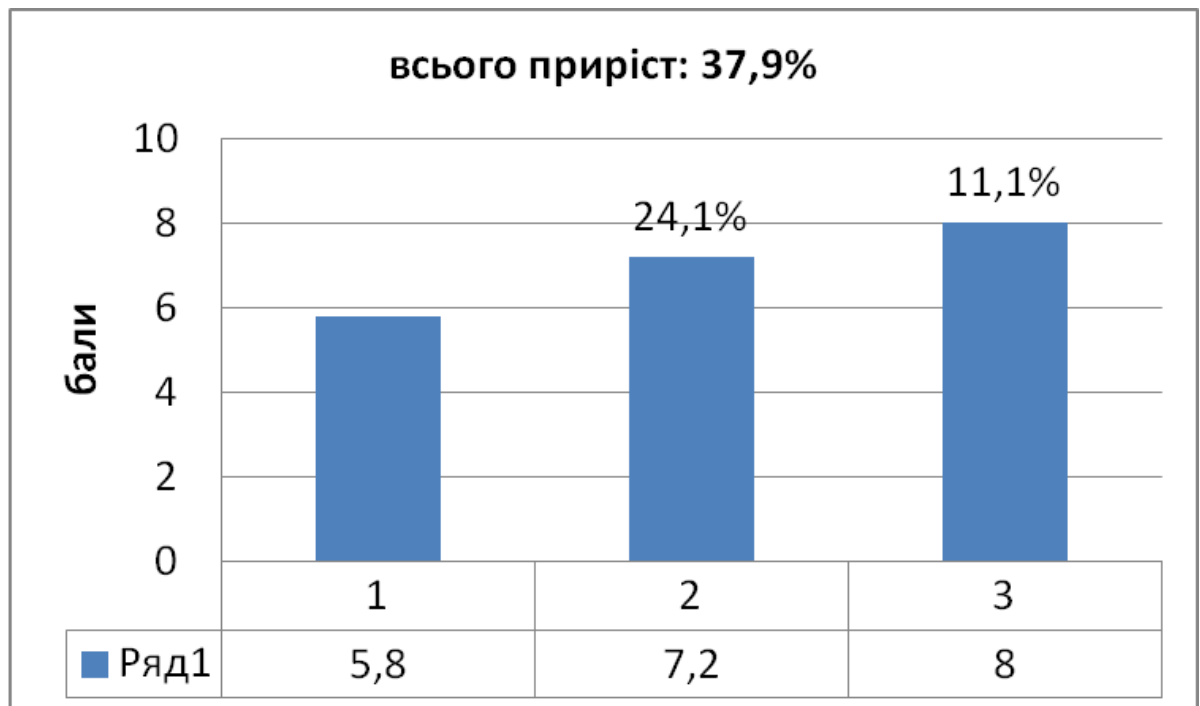


Рис. 3.7. Показники загальної оцінки соматичного здоров'я юнаків на різних етапах дослідження

З даних таблиці можемо відмітити, що за весь період спостерігається позитивна динаміка за більшістю окремих індексів, так і за середнім показником загальної оцінки соматичного здоров'я. Середній показник загальної оцінки соматичного здоров'я під час першого етапу обстеження у групі юнаків становив $5,8\pm 0,3$ балів, під час другого етапу середній показник покращився на 24,1% і становив, в середньому, $7,2\pm 0,3$ балів. А

вже під час третього етапу наприкінці обстеження середній показник становив $8,0 \pm 0,4$ балів, що на 11,1% краще, ніж під час другого етапу обстеження і на 37,9% краще з показник першого етапу обстеження, тобто від початку нашого експерименту.

Також ми відмічаємо відносно високий показник достовірності між середніми показниками загальної оцінки соматичного здоров'я першого та другого етапів ($t=3,33$ при $p \leq 0,05$) та між показниками першого та третього етапів обстеження ($t=4,44$ при $p \leq 0,05$). Середні показники загальної оцінки соматичного здоров'я другого та третього етапів обстеження між собою достовірно не відрізнялися ($t=1,6$, при $p \geq 0,05$).

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Як відомо, систематичні тренувальні заняття або різні заняття спортом, або ж фітнесом дозволяють підвищенню підготовленості людини, покращенню їх фізичного стану, а це, в свою чергу, призведе, до підвищення стійкості організму до дії різних несприятливих чинників оточуючого навколишнього тощо. Ми відмічали раніше, що тренувальні заняття, які передбачають застосування фізичних вправ позитивно впливають на розвиток окремих фізичних якостей. Також слід відмітити, що деякі вчені вказують та те, що заняття різними силовими видами спорту не завжди позитивно впливають на формування і зміцнення здоров'я. З іншого боку існують твердження про позитивний вплив систематичних занять силовими вправами, у випадку дотримання основних принципів тренувань, враховуючи індивідуальні та вікові особливості тих, хто займається силовими вправами.

За визначенням Міжнародного комітету зі стандартизації тестів, фізичний стан, визначає особистість людини, стан її здоров'я, вказує на особливості статури тіла, конституцію, а також функціональні можливості організму, фізичну працездатність і підготовленість. Як відомо, розвиток організму людини відбувається постійно гетерохронно та характеризується досить великою варіативністю індивідуальних значень різних показників фізичного стану, зокрема людей одного і того віку. З іншого боку, фізичний стан можна характеризувати як певний рівень набутих людиною рухових властивостей та форм людського тіла, і вони визначаються ступенем розвитку фізичних якостей, а також антропометричними характеристиками та станом здоров'я.

Зі свого боку, академік М.М. Амосов порівнював фізичний стан з рівнем розвитку аеробних можливостей у людини, і це служить т.з. кількісною мірою оцінки здоров'я.

Проблема визначення рівня фізичного стану юнацтва та молоді, які займаються фізичними вправами, зокрема силової спрямованості є досить актуальною, і потребує подальших наукових досліджень.

З метою аналізу впливу систематичних занять силовими вправами на фізичний стан юнаків нами було проведено експериментальне дослідження у групі обстежуваних, які займалися в тренажерній залі «Домінант». Наші обстежувані систематично відвідували тренажерну залу і їм було запропоновано протягом чотирьох місяців виконувати програму тренувань. Ця програма була поділена на дві частини, кожна з яких складалася з двомісячного тренування. Після кожної частини програми нами здійснювалось дослідження особливостей фізично стану наших обстежуваних

Як відомо для оцінки фізичного стану існує досить багато методів, і більшість з яких є досить складними чи ті, які не завжди є доступними для кожного. Тому одним із завдань є пошук найбільш оптимальних методів аналізу оцінки фізичного стану.

У своїй роботі для оцінки фізичного стану нами було використано визначення морфологічних та функціональних показників, а пізніше їх результати були враховані для визначення індексів експрес-оцінки соматичного здоров'я за Г.Л.Апанасенком.

Визначення складових частин загальної оцінки фізичного стану ми здійснювали тричі: перше дослідження проводилося на початку створення експериментальної групи, друге обстеження – після двохмісячного циклу тренувань, а третє обстеження – по закінченню 4-х місяців тренувань.

Отже, здійснивши антропометричні вимірювання у юнаків-атлетів, слід відмітити тенденцію до підвищення показників від початку дослідження до останнього етапу, особливо більші показники підвищення ми спостерігали у між II та III етапами дослідження. Можливо це пояснюється тим, що цей період тренування у ми застосували комплексно весь можливий набір засобів силового тренування.

Серед показників функціонального розвитку організму юнаків, які займаються в тренажерній залі ми використали показники частоти серцевих скорочень, артеріальний тиск, життєву ємність легень та силу кисті. Отримані показники в подальшому склали основу для визначення соматичного здоров'я наших обстежуваних. Вибір цих показників обумовлений тим, за нормального розвитку серцево-судинної та дихальної системи покращується кисне транспортні здатності крові, транспорт поживних речовин (зокрема білків) і відповідно підвищуються показники засвоєння кисню м'язами та використання білків у рості та розвитку м'язів. І можуть використовуватися в якості оцінки фізичного стану обстежуваних.

На основі отриманих даних морфофункціонального розвитку юнаків ми в них визначали рівень фізичного стану використовуючи показники експрес-оцінки соматичного здоров'я. Для цього ми використовували методику проф. Г.Л. Анапасенка, які ґрунтувалися на даних індексів фізичного розвитку і фізичної працездатності [1].

Отже, ми отримали показники всіх індексів для експрес-оцінки соматичного здоров'я, що в підсумку надасть нам можливість судити про фізичний стан юнаків, які систематично відвідували тренажерну залу і займалися силовими вправами. Загальна оцінка соматичного здоров'я передбачала суму балів за окремими індексами (див. таблиця 2.1.).

Таким чином здійснивши аналіз експрес-оцінки соматичного здоров'я юнаків а весь період дослідження можемо відмітити, що систематичні відвідування тренажерної зали і виконанням силового навантаження позитивно впливає на динаміку окремих індексів та загальної оцінки вцілому. Лише у випадку середніх значень життєвого індексу ми не спостерігали подібної тенденції. Навіть враховуючи, що за час дослідження зростали показник життєвої ємності легень, зростала і маса тіла наших обстежуваних і більш суттєвіше, що і не дозволило нам отримати належну динаміку у показниках життєвого індексу. Хоча

зростання маси тіла ми пояснюємо тим, що в першу чергу у наших обстежуваних збільшувалася саме м'язовий компонент маси тіла, як природна реакція на систематичні силові навантаження. Слід також відмітити, що у більшості випадків більш суттєвіші зміни нами спостерігалися між середніми показниками індексів другого та третього етапів обстеження. Можемо пояснити це тим, що за період перших двох місяців тренувань відбувалася адаптація організму до даного характеру навантаження, а із наступним етапом тренувань, що передбачав більш вправ і часу на силові навантаження ми спостерігали більш високі показники у прирості індексів соматичного здоров'я юнаків. Вцілому можемо відмітити, що за час дії експерименту у юнаків суттєво покращився фізичний стан, і це підтверджується динамікою морфологічних та функціональних показників, а також окремих індексів та загальної оцінки соматичного здоров'я.

ВИСНОВКИ

1. В результаті аналізу науково-методичної літератури розкривається суть того, що заняття силовими вправами викликають виражені морфофункціональні зміни переважно нервово-м'язового апарату: гіпертрофію м'язових волокон та збільшення фізіологічного поперечника м'язів, ріст м'язової маси, сили та силової витривалості тощо.

2. Виявлено, що розвиток сили людини залежить від багатьох факторів, а саме кількості рухових одиниць, які включаються до роботи, силою та частотою нервових імпульсів; фізіологічного поперечника м'язу, внутрішньом'язовою та міжм'язовою координацією. Адекватне збільшення м'язової маси та підвищення силової підготовленості досягається за використання методів силової підготовки, які базуються на виконанні вправ різних режимів скорочення м'язів, а саме ізометричного (статична робота), ізотонічного (долаюча динамічна робота), ізотонічного (поступлива динамічна робота), ізокінетичного та режиму змінних опорів.

3. З'ясовано, що за період між I та II етапами обстеження більш інтенсивно спостерігаються зміни у показниках окружності грудної клітки (на 2,8%), життєвої ємності легень (на 3,1%), сили кисті (на 4,2%), тоді як між II та III етапами обстеження суттєвіші зміни виявлено за показниками зміни у показниках маси тіла (на 5,4%), сили кисті (на 9,4%), окружності грудної клітки (на 3,8%). З іншого боку ми також відмічаємо і зниження ряду показників під час III етапу обстеження артеріального тиску (на 0,8%) та частоти серцевих скорочень (на 2,4%). В цілому слід відмітити, за весь період обстеження найбільше підвищилися показники сили кисті (на 14,0%) та маси тіла (на 7,9%). Слід відмітити, що достовірні відмінності між середніми показниками фізичного розвитку між I і III етапами обстеження спостерігалися за даними маси тіла, окружності грудної клітки, сили кисті та життєвої ємності легень. Показники сили кисті між II та III етапами обстеження та життєвої ємності легень між I та II обстеженнями також достовірно відрізнялися.

Встановлено, що систематичні силові тренування в групі юнаків із комплексним застосуванням різних засобів силових тренувань сприяють покращенню показників індексів соматичного здоров'я, зокрема показник масо-зростового індексу підвищився на 7,4%, силового індексу на 5,8%, індексу Руфф'є на 18,4%, індексу Робінсона на 2,2%. Лише у випадку динаміки показників життєвого індексу ми спостерігаємо погіршення показника наприкінці дослідження на 0,4%. Виявлено, що застосування різних засобів силового тренування юнаками посприяло суттєвому покращенню загально оцінки соматичного здоров'я за період експерименту на 37,9%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Апанасенко Г. Л., Волгін Л. Н., Бушуев Ю. В. Експрес-скринінг рівня соматичного здоров'я дітей та підлітків: метод. рекомендацій. К.: Рута, 2000. 12 с.
2. Ареф'єв В.Г., Левінська К.І. Використання інноваційних фітнес-технологій у корекції показників фізичного стану осіб зрілого віку // *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури : Фізична культура і спорт: зб. наукових праць*. К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. Вип. 01 (68) С.8-10. Режим доступу:
http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/13439/1/Arefiev_Levinska.pdf
3. Бельский И.В. Системы эффективной тренировки. Мн.: ООО «Вида Н», 2003. 352 с.
4. Волков В. Л. Развитие физических способностей студентов у системе физической подготовки. К.: Освіта України, 2011. 420 с.
5. Воробьев А.И. Тяжелоатлетический спорт. Очерки по физиологии и спортивной тренировке. М.: Физкультура и спорт, 1987. 254 с.
6. Ворожейкин О. В. Силовая подготовка пауэрлифтеров различной спортивной квалификации на основе индивидуальных тренировочных программ. *Автореф. дисс... канд. пед. наук*. СПб., 2010. 20 с. Режим доступу: <http://наука-pedagogika.com/pedagogika>
7. Гах Роман Атлетична гімнастика в системі фізичного виховання студентів економістів другого року навчання. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць*. № 1 (21), 2013. Режим доступу: <http://esnuir.eenu.edu.ua>.
8. Гіпертонікам на замітку: прилади і способи вимірювання тиску – Режим доступу: <http://report.if.ua/polityka/Gipertonikam-na-zamitku-prylady-i-sposoby-vymiryuvannya-tysku/>
9. Губенко В.С. Рівень розвитку загальної та спеціальної силової

підготовленості спортсменів-пауерліфтерів масових розрядів. Режим доступу: s-journal.cdu.edu.ua/base/2008/v2/v2pp155-156.pdf.

10. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. М.: Высшая школа, 2003. 384 с.

11. Лапутин А.Н. Атлетическая гимнастика. М.: Физкультура и спорт, 1990. 105 с.

12. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей. Львів: Штабар, 1997. 208 с.

13. Мак-Комас А. Дж. Скелетные мышцы. К.: Олимпийская литература, 2002. 234 с.

14. Корюкаєв М.М., Крилов А.Г. Необхідність силової підготовки студентів засобами гирьового спорту. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. Випуск 10 (80) 2016. С.58-60. Режим доступу: : <http://irbis-nbuv.gov.ua>.

15. Малімон О.О. Диференційований підхід у процесі фізичного виховання студентів. Луцьк, 2009. 160 с.

16. Мандриков В. В., Мицулина М. П., Аристокисян В. В., Ушакова И. А. Оздоровительный фитнес в высших учебных заведениях : учеб. пособ. для студентов мед. ВУЗов. М.: Изд-во ВолГМУ, 2009.168 с.

17. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры. М. : Физкультура и спорт, 2008. 544 с.

18. Матвеев Б.Н. Теория и методика физической культуры. М.: Физкультура и спорт, 1991. 543 с.

19. Медведев А.С., Роман Р.А., Черняк А.В. Темпы прироста спортивных достижений в многолетней тренировках атлетов. *Теория и практика физической культуры*. 1986, №4. С. 30-33.

20. Медведев А.С. Система многолетней тренировки в тяжелой атлетике. М.: Физкультура и спорт, 1989. 261 с.

21. Мильнер Е.Г. Формула жизни: Медико-биологические основы физической культуры. М.: Физкультура и спорт, 1991. 112 с.

22. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать. М.: «Издательство Астраль», 2003. 863 с.
23. Остапенко Л.С. Гибкость и сила – прекрасный союз. *Физическая культура в школе*, 2004. №5. С.55-59.
24. Пильненький В.В., Леонова В.А. Методичні основи підвищення фізичної підготовленості і фізичного здоров'я студентів методом оздоровчого тренування. Миколаїв : Ділова інформація, 2004. 91 с.
25. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсменів. К.: Олімпійська література, 1995. 319 с.
26. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте : учебник [для студентов вузов физического воспитания и спорта]. К. : Олимпийская литература 1997. 583 с.
27. Плехов В.Н. Возьми в спутники силу. М.: Физкультура и спорт, 1998. 240 с.
28. Розвиток силових здібностей юнаків у силових видах спорту. Методичні вказівки з дисциплін: «Фізичне виховання», «Управління професійною працездатністю» (для студентів денної форми навчання всіх спеціальностей Університету) / Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад. : Д. О. Безкоровайний. Харків: ХНУМГ, 2014. 68 с. Режим ждоступу: <http://eprints.kname.edu.ua>
29. Романенко В.А., Родионов А.М. Двигательные способности человека. Донецк: «Новый мир» Укрцентр, 1999. 336 с.
30. Роман В.А. Юный штангист. М.: Физкультура и спорт, 2002. 220 с.
31. Сальников В.А. Соотношение возрастного и индивидуального в структуре сенситивных и критических периодов развития. *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 1997. №4. С. 8-12.
32. Семенович С.В. Вплив засобів атлетичної гімнастики на серцево-судинну систему юнаків 15-17 років. *Збірник наукових праць Волинського державного університету імені Лесі Українки*. Луцьк, 2005. С 358-361.
33. Сергієнко Л..П. Комплексне тестування рухових здібностей

людини: Навчальний посібник. Миколаїв: УДМГТУ, 2001. 360 с.

34. Соловей А.В. Спеціальні силові якості штангістів та їх розвиток на етапі спеціалізованої базової підготовки. *Автореф. дис... канд.. наук з фіз. вих. і спорту*. Львів, 2002. 20 с.

35. Стеценко А. І. Пауерліфтинг. Теорія та методика обраного виду спорту : навчальний посібник Черкаси : ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2008. 452 с.

36. Стеценко А.І., Гунько П.М. Теорія і методика атлетизму: Навчальний посібник. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2011.216 с.

37. Уайдер Д. Бодибилдинг – фундаментальный курс. М.:Физическая культура и спорт, 1992. 216 с.

38. Уилмор Дж. Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта. / К.: Олимпийская литература, 2004. 502 с.

39. Хоули Э., Дон Френкс Б. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса. К. : Олимпийская лит-ра, 2004. 375 с.

40. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. М.: Просвещение, 1991. 287 с.

41. Шапошников Ю.В. Секреты атлетизма. М.: Молодая гвардия, 1989. 224 с.

42. Шейко Б.И. Пауэрлифтинг настольная книга тренера. М.: Издательский центр «Спорт сервис», 2004. 540 с.

43. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів: В 2-х частинах. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2010. 248 с.

44. <http://report.if.ua/polityka/Gipertonikam-na-zamitku-prylady-i-sposoby-vymiryuvannya-tysku/>