

О. С. Славітяк

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНІВ
У БОДІБІЛДІНГУ НА ОСНОВІ ОПТИМАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ
БАЗОВИХ ТА ФОРМУЮЧИХ ВПРАВ У МЕЗОЦИКЛАХ
ПІДГОТОВКИ**

Монографія

Миколаїв – 2018

УДК 796.894.015.2

ББК 75.69

Я

Рекомендовано Вченою радою МНУ ім. В.О Сухомлинського

()

Рецензенти:

О.М. Ольховий доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, завідувач кафедри олімпійського та професійного спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили.

А.А. Чернозуб доктор біологічних наук в.о. професор , декан факультету фізичного виховання і спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили.

Славітяк О.С. Удосконалення тренувального процесу спортсменів у бодібілдингу на основі оптимального застосування базових та формуючих вправ у мезоциклах підготовки. Монографія. – М.: МНУ ім. В. О. Сухомлинського, 2018. – 150 с.

ISBN

У монографії обґрунтовано доцільність використання програми тренувальних занять спортсменів у бодібілдингу зі стажем занять до 5 років із застосуванням методичного прийому «передчасна втома» шляхом раціональної черговості використання базових і формуючих вправ для навантаження основних груп м'язів, що значно підвищують прирост м'язової маси на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Рекомендується викладачам та студентам факультету фізичного виховання та спорту, для накопичення знань про силову підготовку та особливості тренувального процесу у силових видах спорту.

УДК 796.894.015.2

ББК 75.69

ISBN

© Славітяк О.С., 2018

ЗМІСТ

ПЕРЕДУМОВА.....	6
------------------------	----------

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНІВ У БОДІБІЛДИНУ

1.1. Проблеми оптимізації тренувального процесу спортсменів у бодібілдингу.....	26
1.2. Фізіологічні особливості м'язової діяльності у процесі занять бодібілдингом.....	29
1.3. Передчасна втома м'язових груп бодібілдерів, що навантажуються під час тренувального процесу.....	38
1.4. Особливості використання вправ базового та формуючого характеру у мезоциклах тренувального процесу бодібілдерів.....	41
1.5. Взаємозв'язок тренувального процесу бодібілдерів із профілактикою травматизму.....	49
Висновки до розділу 1.....	55

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження.....	57
2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет.....	57
2.1.2. Анкетування тренерів та спортсменів.....	58
2.1.3. Опитування щодо звернень спортсменів до медичного персоналу.....	59
2.1.4. Педагогічні спостереження та експерименти.....	60
2.1.4.1 Метод антропометрії.....	61
2.1.4.2 Метод контрольного тестування для визначення максимальної м'язової сили спортсменів.....	63
2.1.4.3 Метод біоімпедансометрії для визначення компонентного складу маси тіла спортсменів.....	64
2.1.5. Метод кількісної оцінки величини фізичного навантаження спортсменів.....	66

2.1.6. Методи математичної статистики.....	68
2.2. Організація досліджень.....	68

РОЗДІЛ 3. ПЕРІОДИЧНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИЧНИХ ПРИЙОМІВ У БОДІБІЛДИНГУ ТРЕНЕРАМИ ТА СПОРТСМЕНАМ

3.1. Різновиди використання методичних прийомів тренувальної діяльності спортсменів-бодібілдерів для збільшення силових можливостей за рахунок зростання анатомічного поперечника м'язів.....	71
3.2. Характеристика використання методичного прийому «передчасна втома» у мезоциклах базової підготовки бодібілдерів.....	74
Висновки до розділу 3.....	79

РОЗДІЛ 4. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БОДІБІЛДЕРАМИ МЕТОДИЧНОГО ПРИЙОМУ «ПЕРЕДЧАСНА ВТОМА» ЗАЛЕЖНО ВІД ПОСЛІДОВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВПРАВ БАЗОВОГО ТА ФОРМУЮЧОГО ХАРАКТЕРУ

4.1. Зміст тренувальних програм спортсменів-бодібілдерів для проведення педагогічного дослідження.....	81
4.2. Варіативність тренувальних навантажень бодібілдерів залежно від особливостей тренувальних програм.....	84
4.3. Динаміка показників м'язової сили бодібілдерів	92
4.4. Динаміка показників обхватних розмірів тіла спортсменів залежно від особливостей тренувальних програм у бодібілдингу.....	127
4.5. Динаміка показників компонентного складу маси тіла у бодібілдерів залежно від тренувальних програм.....	133
4.6. Зниження рівня травматизму бодібілдерів залежно від змісту тренувальних програм	139
Висновки до розділу 4.....	144
ПІСЛЯМОВА.....	130
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	134

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

МОК – міжнародний олімпійський комітет;

ЧСС – частота серцевих скорочень;

n – кількість повторень в окремому сеті;

Q – умовний коефіцієнт амплітуди руху;

R_a – коефіцієнт навантаження в силовому фітнесі;

m – робоча маса снаряду (штанги);

Wn – обсяг навантаження в силовому фітнесі;

R_{max} – максимальний коефіцієнт навантаження;

t – тривалість одного повторення в процесі виконання силових вправ;

f_o – емпіричний коефіцієнт, отриманий за допомогою множинного регресійного аналізу при умовах, коли значення незалежних змінних (n, t, Q, m) знаходяться експериментально;

m_{max} – маса снаряду (кг), з якою спортсмен виконує вправу на 1 повторення;

N_{max} – максимальна кількість повторень в окремому сеті;

ІМТ – індекс маси тіла;

БЖМ – безжирова маса тіла;

АМТ – активна маса тіла;

ЖМ – жирова маса тіла;

Методичний прийом «передчасна втома» - використання вправи формуючого характеру перед основною вправою базового характеру.

ПЕРЕДМОВА

Бодібілдинг, як один із силових видів спорту, розв'язує завдання симетричного збільшення обхватних розмірів та зростання м'язової маси спортсменів в умовах інтенсивних тренувальних навантажень силового спрямування. Протягом останніх десятиліть цей вид спорту набув достатньо суттєвого розвитку в світі та Україні серед людей різного віку та статі [54, 83, 92]. Проте засоби і методи підготовки, що використовуються у бодібілдингу, спрямовані не тільки на збільшення гармонійно розвинутої мускулатури тіла, але й на розв'язання одного із головних завдань тренувального процесу – розвиток максимальної сили до рівня, що сприяє вдосконаленню інших сторін підготовки спортсменів, а не перешкоджає йому [19, 31, 60, 100, 120].

Практика свідчить, що ефективність використання силових вправ залежить не тільки від раціонального їх співвідношення у періодах підготовки (базовому чи формуючому) але й від застосування ефективних методичних прийомів, що дозволяють суттєво змінити величину впливу навантажень на м'язову систему спортсменів та забезпечити поступове планомірне зростання їхніх силових можливостей [49, 63, 93].

Сучасний тренувальний процес спортсменів у бодібілдингу здійснюється на різних етапах багаторічної підготовки, серед яких одним із основних є етап спеціалізованої базової підготовки. Саме на цьому етапі закладається «фундамент» базової підготовки бодібілдерів для наступних етапів шляхом застосування у тренувальному процесі різноманітних базових і формуючих вправ [31, 78, 79, 80, 89, 124].

Аналіз літературних джерел [8, 10, 62, 89] свідчить, що базовими вважаються вправи, які виконуються з граничними чи близько-граничними обтяженнями та навантажують великі групи м'язів спортсменів із залученням до роботи м'язів навколо кількох суглобів. Такі вправи зазвичай виконуються із вільними обтяженнями (гантелі, штанги, гирі тощо) Формуючими (ізольованими) називають вправи, які переважно виконуються з середніми чи

малими обтяженнями та навантажують дрібні групи м'язів спортсменів із залученням до роботи м'язів переважно навколо одного суглоба. Такі вправи зазвичай виконуються на спеціальних тренажерах чи блочних пристроях. [89, 166].

Проблема вдосконалення підготовки спортсменів у бодібілдингу на основі застосування раціональної черговості вправ базового та формуючого характеру вивчалась багатьма фахівцями в Україні та за кордоном [54, 91, 113]. При цьому у процесі розв'язання даної проблеми виникає безліч спірних питань стосовно раціональної послідовності застосування силових вправ в одному тренувальному занятті. Особливо дискусійним в бодібілдингу залишається питання доцільності застосування у періодах підготовки – базовому (підготовчому) та формуючому (змагальному), які несуть різну спрямованість тренувальних занять [9, 47, 60].

Досвід практики показує, що для збільшення величини впливу навантажень на м'язову систему спортсменів, фахівців використовують в заняттях ефективні методичні прийоми. Най частіше використовується методичний прийом «передчасна втома», що ґрунтується на загальноновизнаних у бодібілдингу принципах тренування: «попереднє стомлення», «передчасна ізоляція м'язів», «попереднє виснаження» [8], та «передчасне навантаження» [88]. Цей прийом передбачає передчасне навантаження групи м'язів спочатку формуючою вправою, а потім базовою.

Більшість фахівців вважає, що заняття бодібілдингом потрібно починати у віці 12-14 років, щоб за два-три роки до статевого визрівання засвоїти базові елементи техніки силових вправ. На думку Ф.К. Хатфілда [89], етап початкової підготовки у бодібілдингу починається з 13-15 років і триває 1,0-1,5 роки. В.М. Платонов [60] вважає, що другий етап багаторічної підготовки – попередньої-базової підготовки – триває 2-3 роки, а етапу спеціалізованої базової підготовки атлети досягають у віці 18-19 років, маючи стаж тренувань близько п'яти років [9, 47].

Таким чином, одним з основних актуальних напрямів удосконалення силових підготовки спортсменів у бодібілдингу є пошук ефективних засобів, методів, принципів і методичних прийомів впливу на м'язову систему атлетів за допомогою раціональної почерговості вправ базового і формуючого характеру у тренувальних заняттях бодібілдерів.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНІВ У БОДІБІЛДИНГУ

1.1. Проблеми оптимізації тренувального процесу спортсменів у бодібілдингу

Проблема пошуку ефективних механізмів оптимізації тренувальних навантажень залежно від особливостей функціональних можливостей організму спортсменів та поставлених завдань для певного етапу багатолітньої підготовки в бодібілдингу, є не лише одним із найбільш актуальних питань в сучасному бодібілдингу, але й викликає досить суперечливі погляди щодо шляхів її вирішення та необхідності використання в процесі тренувальних занять [11, 19, 86, 101].

Аналіз результатів експериментальних досліджень в бодібілдингу за останні десятиліття [2, 72, 74, 115, 150] дозволяє зробити висновок, що окреслено досить суттєві перспективи щодо вирішення проблеми пошуку ефективних шляхів оптимізації тренувального процесу підготовки в даному виді спорту на різних його етапах.

Переважну більшість досліджень [52, 80, 99, 106] було спрямовано на розв'язання питань пошуку механізмів корекції тренувального процесу за рахунок варіативності застосування показників навантаження: різної кількості вправ у тренувальному занятті, кількості повторень в окремому сеті, тривалості відпочинку між сетами та вправами, величини робочої маси снаряду та інше.

Розробка тренувальних програм в бодібілдингу залежно від індивідуальних функціональних можливостей організму спортсменів є одним з найбільш розповсюджених шляхів вдосконалення системи силової підготовки [88, 91, 122, 127, 133].

Водночас, вивченню особливостей механізмів контролю та управління

обсягом та інтенсивністю силових навантажень з метою корекції тренувального процесу увага приділялась переважно на етапах початкової підготовки та максимальної реалізації індивідуальних можливостей організму професійних спортсменів [6, 81, 106].

При цьому, дослідження щодо вивчення особливостей розробки тренувальних програм, механізмів оптимізації навантажень та процесу підготовки, системи контролю адекватності показників обсягу та інтенсивності можливостям організму спортсмена в процесі занять бодібілдингом на етапі спеціалізованої базової підготовки майже не проводилися.

Підвищення морфо-функціональних показників організму спортсменів є одним із основних пріоритетних завдань, які ставляться перед спортсменами на етапі спеціалізованої базової підготовки у бодібілдингу [24, 25, 30, 78]. Зростання максимальної маси тіла людини та її силових можливостей на даному етапі підготовки, потребують використання в процесі тренувальної діяльності зовсім інших принципів, методів, засобів силової підготовки в порівнянні з початковим етапом [9, 37, 81, 138].

Так, наприклад, у процесі тренувальних занять переважно використовуються силові навантаження з великою (понад 80 % від максимальної) масою снаряду (штанги, гантелей) та малою кількістю повторень в окремому підході (2-4), що дозволяє задіяти в процесі м'язового напруження переважно швидкоскорочувальні волокна алактатного енергозабезпечення в організмі спортсмена. Відповідно, підвищення морфометричних показників тіла відбувається за рахунок вираженої гіпертрофії швидко-скорочувальних м'язових волокон людини [1, 43, 67, 68, 82].

На відміну від початкового та етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей організму спортсмена, структура системи контролю та особливості тренувальної діяльності, які досить добре висвітлені в науковій фаховій літературі [26, 60, 134], спірними та одночасно

мало вивченими залишаються питання ефективності використання певних методів та принципів тренування.

Використання на даному етапі в процесі силової підготовки переважно принципів «позитивної та негативної піраміди», «читингу», «гігантських підходів» дозволяє не лише максимально покращити рівень внутрішньом'язової (за рахунок рекрутування рухомих одиниць) та міжм'язової (за рахунок залучення допоміжних м'язових груп в процесі виконання фізичних вправ) координації, але й досягти максимальних адаптаційних змін в організмі спортсменів [8, 60, 86, 145].

Крім того, питання щодо ефективності та цілеспрямованості використання в процесі напруженої м'язової діяльності спортсменів силових вправ із принципами «негативне повторення», «передчасне стомлення» та «ексцентричні повторення» у сучасному бодібілдингу майже не досліджувалися [29, 55, 64]. Відповідно, система оптимізації тренувального процесу на етапі спеціалізованої базової підготовки має досить малий арсенал структурних компонентів, за допомогою яких можна було б досягти максимального зростання м'язової маси спортсменів.

Водночас, досить спірними лишаються питання не лише особливостей та варіативності використання основних принципів тренувального процесу спортсменів у бодібілдингу, але й показників силового навантаження, від величини якого повністю залежить спрямованість програм тренувальних занять.

З огляду на це, проблема стосовно визначення найбільш оптимальної і в той же час ефективної кількості повторень в окремому сеті досить тривалий час є однією з найбільш актуальних не тільки серед спортсменів різного рівня тренуваності, але й серед науковців у галузі фізичної культури і спорту, спортивної фізіології та реабілітації [14, 26, 34, 128]. При цьому, більшість наукових робіт [99, 101, 142, 144] з даного виду спорту присвячені вивченню питань оптимізації системи підготовки за рахунок розробки новітнього обладнання та використання нестандартних силових вправ, які дозволять

деталізовано навантажувати певні м'язові групи тіла спортсменів залежно від поставлених завдань та рівня їх функціональних можливостей організму.

Загальновідома система оптимізації тренувального процесу в бодібілдингу на різних етапах багатолітньої підготовки представляє собою структуру яку одне із основних місць займає саме вдосконалення механізму корекції варіативності використання принципів та методів підготовки [54, 90, 144]

Тривалий час висококваліфіковані фахівці із силових видів спорту досліджували особливості підготовки в бодібілдингу з метою пошуку найбільш ефективного механізму вдосконалення тренувального процесу, що дозволить максимально наблизитись до найбільш ефективних параметрів не тільки показників тренувального навантаження, але й оптимізувати систему в цілому [13, 54, 68, 86, 102]. При цьому, в науковій літературі даних щодо вивчення даного питання та проведення досліджень саме на етапі спеціалізованої базової підготовки відсутні [60, 87, 94, 159]. Водночас виникає досить суттєва проблема щодо відсутності методики визначення безпечних, ефективних та оптимальних показників навантаження та критеріїв оцінки їх адекватності функціональним можливостям організму спортсменів різного рівня тренуваності в процесі занять бодібілдингом [75, 81, 111, 137].

1.2. Фізіологічні особливості м'язової діяльності у процесі занять бодібілдингом

Визначення особливостей динаміки морфо-функціональних показників організму людини в умовах м'язової діяльності залежно від індивідуальної структури м'язової тканини є однією з найбільш актуальних проблем бодібілдингу [1, 30, 34]. Відомо, що гіпертрофія м'язових волокон, переважно повільно-скорочувальних, пов'язана зі збільшенням резервів актинових та особливо міозинових ланцюгів, кількості міофібрил [43, 48, 67].

Водночас низка дослідників [115, 124, 131] висловлюють думку, що

гіпертрофія певних видів м'язових волокон є головним чинником покращення морфометричних показників тіла бодібілдерів, але певна категорія дослідників [82, 88, 93] мають досить протилежні погляди стосовно даного питання. Відповідні розходження поглядів можна пояснити досить різноманітними результатами, які були отримані в процесі дослідження особливостей впливу силових навантажень на гіпертрофію м'язових волокон людей різного віку та рівня тренуваності [116, 145, 166]. Так, силові навантаження високої інтенсивності та малого обсягу роботи позитивно впливають на гіпертрофію швидко-скорочувальних м'язових волокон організму людини незалежно від рівня її тренуваності. [67, 95].

Структурні зміни у м'язових волокнах організму людини під впливом тренувальних навантажень різної спрямованості та визначення механізмів корекції даного процесу за рахунок варіативного використання показників навантаження є однією із пріоритетних проблем, які ставляться не тільки перед науковцями, але й тренерами та професійними спортсменами з різних видів спорту. Вирішення цього питання максимально сприятиме оптимізації тренувального процесу в бодібілдингу та досягненню високих результатів на різних етапах багатолітньої підготовки.

Гіпертрофія повільно-скорочувальних м'язових волокон поєднана, насамперед, зі збільшенням розмірів міофібрил, зростанням кількості і щільності мітохондрій, що в процесі довготривалої адаптації призводить до збільшення м'язової маси, а також підвищення силової витривалості. [21, 49].

Для визначення найбільш оптимальної системи підготовки в силових видах спорту, яка максимально впливає на підвищення м'язової маси тіла спортсменів, Р. Tesch [163] у своїх працях досліджував залежність гіпертрофії тих чи інших м'язових волокон від впливу тренувального процесу. Зробивши мікроскопічне дослідження м'язів культуристів, які під час тренувань використовували невелику вагу обтяження за великої кількості повторень та малій швидкості виконання, він встановив, що повільно скорочувальні волокна були гіпертрофовані, водночас швидко-скорочувальні

м'язові волокна не збільшили свого об'єму. Використання великої маси обтяження з невеликою кількістю повторень та високою швидкістю призводить до вибіркової гіпертрофії швидко-скорочувальних м'язових волокон, а об'єм повільно-скорочувальних м'язових волокон залишається без суттєвих змін.

Разом із цим, необхідно враховувати в процесі оптимізації тренувальної діяльності бодібілдерів особливості загальноновизнаної теорії послідовного рекрутування рухомих одиниць (РО). Так, у 1938 р. Денні-Браун і Пеннібекер зробили відкриття, яке свідчить про те, що виконання певного руху завжди відбувається в результаті активізації РО у встановленій послідовності. У процесі своєї роботи дані дослідники встановили, що під час виконання малих м'язових напружень (до 20 % від максимально можливих силових можливостей організму спортсмена в певній тренувальній вправі) функціонують низькопорогові РО (повільно-скорочувальні м'язові волокна), за середніх м'язових напружень (до 50 % від максимуму) – швидко-скорочувальні м'язові волокна аеробно-гліколітичного типу, за великих м'язових напружень (більше 50 % від максимуму) – швидко-скорочувальні м'язові волокна анаеробного-гліколітичного типу.

Дослідження F. Hatfield [112] показали, що виражена гіпертрофія м'язових волокон спостерігається в умовах навантажень достатньо високої інтенсивності та великої швидкості виконання тренувальних вправ. При цьому рухова активність, що відбувається у досить повільному темпі з максимальною вагою снаряду сприяє більш суттєвій гіпертрофії м'язових волокон організму спортсменів, ніж використання загальноновизнаного в бодібілдингу режиму роботи. Цей процес призводить до втрати скорочувальної швидкості м'язів. У свою чергу, було зроблено припущення, що вправи вибухового характеру з великою вагою снаряду, можливо, сприятимуть поділу м'язових волокон (гіперплазії). Однак, аналіз результатів дослідження та методики тренування спортсменів, які займаються бодібілдингом, дозволив встановити, що у даному випадку гіперплазії

м'язових волокон не відбувається.

Однією з головних проблем сучасної системи оптимізації тренувального процесу в бодібілдингу є визначення показників обсягу та інтенсивності навантажень, що адекватні функціональним можливостям організму людини, та пошук шляхів зниження спортивного травматизму на етапі спеціальної базової підготовки.

Досліджуючи особливості структурних змін скелетних м'язів спортсменів в умовах, які не зовсім відповідають генотипу фізичних навантажень, ряд дослідників [79, 143] дійшли висновку, що у спортсменів, які мають структуру м'язової тканини, як у спринтерів, а проводять тренувальні заняття, як стаєри, відмічається розширення міжфібрлярних просторів у їх м'язових волокнах через набряк та руйнування окремих міофібрил, їх граничного розщеплення, виснаження запасів глікогену, руйнування мітохондрій. Результатами такого тренувального процесу часто є некроз м'язових волокон. У спортсменів зі структурою м'язової тканини, як у стаєрів, які тренуються, як спринтери, у м'язових волокнах відмічається надмірна гіпертрофія низки міофібрил, виявлено зони руйнування, що охоплюють 1 – 3 сарколеми м'язових волокон.

Водночас у процесі проведення серії довготривалих досліджень Д. Уілмор, Д. Костілл [82] встановили, що використання під час тренувань навантажень високої інтенсивності сприяє збільшенню площі м'язового поперечника. У цьому випадку гіпертрофія волокон відбувається за рахунок збільшення кількості міофібрил, а також актинових та міозинових філаментів, котрі забезпечують більшу кількість поперечних містків, що докладають зусилля під час максимальних скорочень. Крім того, це збільшення м'язових волокон не зафіксовано у всіх випадках м'язової гіпертрофії. Гіпертрофія окремого м'язового волокна внаслідок рухової активності силової спрямованості є результатом збільшення білкового синтезу в м'язах. Білок в м'язах піддається постійним процесам синтезу і розщеплення. Інтенсивність їх змінюється залежно від потреб.

В умовах підвищеної рухової активності, викликаній інтенсивною тренувальною діяльністю, зростання м'язів стимулюється за рахунок порушення рівноваги між вживанням і відновленням аденозинтрифосфату (АТФ), який міститься у м'язах в обмеженій кількості, але відіграє важливу роль у житті клітини. Недостатня кількість АТФ у працюючих м'язах, що викликана інтенсивним прикладенням максимальної чи швидкісної сили, – серйозний попереджувачий сигнал для організму. Це негативно впливає на білковий обмін, бо побудова м'язових білків може відбуватися тільки за участю багатого на енергію АТФ [82, 93, 126].

Інтенсивні тренування із застосуванням максимальної сили призводять не тільки до нестачі АТФ, але й до втрати великої кількості м'язових білків. Під час тренувального процесу витрачаються як складові частини міофібрил (структурні білки), так і ферменти та гормони (функціональні білки), які в поєднанні мають велике значення для скорочення м'язів. Під час напружених силових навантажень та після них розпад білка значною мірою перевищує показники його відновлення, через недостатню кількість АТФ. Кількість білка у працюючих м'язах зменшується. Рівновага між процесами розпаду, що відбуваються постійно, та відновленням за нормальних умов обміну сполук серйозно порушується [125].

У подальших фазах відновлення білкових структур за допомогою їжі, багаті на білки, здійснюється настільки інтенсивно, що їх кількість перевищує вихідний рівень (суперкомпенсація). Внаслідок цього збільшується площа поперечного розтину м'язових волокон. Повторне інтенсивне тренування з максимальною силою впливає вже на більшу площу поперечного розтину (навантаження розподіляються на більшість міофібрил). Далі у м'язових волокнах помітно збільшуються запаси фосфатних сполук, багатих на енергію. Таким чином, організм адаптується до навантажень. Є припущення, що саме ці процеси сприяють збільшенню м'язового поперечника [82, 93].

Наведена теорія, яку ще називають «Теорією нестачі АТФ», за межами

практики вимагає, щоб накопичені у м'язах запаси багатих на енергію фосфатів (аденозинтрифосфат та креатинфосфат) витрачалися за рахунок багаторазових силових навантажень. Доведено, що під час інтенсивних навантажень АТФ, власне енергетичне джерело м'яза, відновлюється за допомогою креатинфосфату дуже швидко, тому спочатку нестача АТФ не відбувається через те, що резерви креатинфосфату в м'язах обмежені, після 10 – 30 с інтенсивних навантажень «склади» креатинфосфату спустошуються, і гостра нестача АТФ стає помітною і енергетичне джерело м'яза вичерпується. У цьому випадку інтенсивну діяльність необхідно припинити. Навантаження, у результаті яких виникає негайна потреба вживання фосфатних резервів, – це серії від 5 до 12 повторень (20 – 30 с) із зусиллям 80 – 90 % максимального. Такі навантаження особливо ефективні для спортсменів, які пройшли ґрунтовну початкову підготовку, а також для добре фізично підготовлених людей [1, 15, 43].

У процесі досліджень низкою науковців [116, 145] було встановлено, що в умовах силових тренувань, долаючи більш високий опір, можна виконати тільки 1–4 повторення. У цьому випадку тривалість серії за часом настільки мала, що відбувається ресинтез АТФ за рахунок наявності креатинфосфату. Дефіцит АТФ та зношення структурних білків надто малі для активізації білкового обміну, що є стимулюючою дією для зростання м'язів. При цьому, найбільший опір (70–75 % від максимальної сили) дозволяє виконувати 12 - 20 повторень. Такі тривалі, але малоінтенсивні навантаження дозволяють організму постійно відновлювати АТФ за рахунок включення гліколітичних процесів. Гострої нестачі АТФ у цьому разі не виникає. Процеси розпаду та відновлення білків здійснюються неповною мірою, а м'язовий поперечник розвивається неоптимально.

Водночас певна категорія науковців [87] стверджує, що у випадку визначення раціональної тривалості роботи у кожному підході потрібно враховувати, що приріст м'язової маси взагалі стимулюється інтенсивними витратами АТФ, КФ, структурних (складові частини міофібрил) та

функціональних (ферменти, гормони) білків. Це відбувається тоді, коли кількість повторень в окремому підході забезпечує інтенсивну роботу протягом 25–30 с. За цей час вичерпуються запаси фосфогенів та спостерігається значна витрата білків. Якщо робота менш тривала (5–10 с), запаси креатинфосфату що залишилися, швидко відновлюють дефіцит АТФ. Не спостерігається і суттєвої витрати структурних та функціональних білків. Під час тривалої роботи (більше 40 с) опір – відносно невеликий, відновлення ефективно проходить за рахунок глікогену м'язів, процеси розпаду білків відбуваються дуже повільно. Таким чином, тільки у першому випадку в процесі відновлення можна досягти інтенсивного ресинтезу білкових елементів м'язів та досягти суттєвої суперкомпенсації. Повторення дальших порцій роботи у цій фазі є суттєвим стимулом для збільшення м'язової маси.

Разом із цим, провідні фахівці J. A. Sampson, H. Groeller [153] стверджують, що найважливішим чинником, який досить суттєво впливає на особливості гіпертрофії м'язів та темпи зростання м'язової маси тіла спортсменів, – є маса снаряду. Так, для зростання морфометричних показників тіла тривалість м'язового напруження не повинна перевищувати 48 с до повної фізичної втоми. Однак, у бодібілдерів високої кваліфікації найбільша гіпертрофія м'язових волокон відмічається під час тривалості виконання тренувальної вправи не більше 24 секунд. Зменшена маса штанги під час виконання тренувальної вправи не може слугувати компенсацією збільшення показника обсягу роботи.

У свою чергу дослідники [79] стверджують, що збільшуючи поперечник м'язів, спортсмени водночас збільшують і м'язову масу. Видатні спортсмени підвищують частку м'язів у загальній масі тіла до 50 – 55 %, а у видатних культуристів вона становить 60 – 70 % (при нормі близько 40 %). Зростання м'язової маси і підвищення сили не має прямої залежності: зростання маси у два рази сприяє підвищенню максимальної сили у 3 - 4 рази, а у деяких випадках навіть у 5 разів. Це співвідношення змінюється

залежно від внутрішньом'язової та міжм'язової координації, побудови м'язових волокон, віку та стажу спортсменів.

На основі результатів досліджень С. Р. Lambert, М. G. Flynn [123] стверджують, що у людей, які демонструють значні спортивні результати у видах спорту з високим пріоритетом до витривалості, виявлено високий відсоток швидко-скорочувальних волокон гліколітичного типу і незначний відсоток швидко-скорочувальних м'язових волокон алактатного типу. Разом з цим, кількість м'язових волокон певного типу значною мірою зумовлюється досягненнями спортсменів у різних видах змагань. На прикладі плавців, бігунів у спринтерських дистанціях (біг на 100 м, плавання на 50 м тощо) велике значення відіграють кількість швидко-скорочувальних волокон алактатного типу. У бігу на 400 і 800 м, плаванні на 100 і 200 м дуже велику роль відіграють швидко-скорочувальні волокна лактатного типу. Успіх у стаєрських дисциплінах різних видів спорту вирішується кількістю повільно-скорочувальних м'язових волокон в організмі спортсменів.

Збільшення м'язового поперечника і вдосконалення внутрішньом'язової координації – складові максимальної сили. досягаючи вищого рівня, служать базою для оптимального виконання великого числа вправ. м'язовий поперечник збільшується насамперед при використанні методу багаторазових субмаксимальних напруг; внутрішньом'язова координація поліпшується в першу чергу завдяки застосуванню методу короткочасних максимальних напруг [52, 87].

Відомо, що постійна зміна кількості в процесі тренувань рухових одиниць та зміна частоти нервових імпульсів регулюється дуже тонкою градацією скорочувальної сили м'язів [79]. При цьому для тренувальної діяльності може бути задіяна різна кількість рухових одиниць завдяки механізму ступеневого розвитку сили. Однак цей механізм, обумовлений диференційованою будовою м'язів, дуже неоднорідний. Так, в процесі досліджень низка науковців [82, 93, 131] встановили певні закономірності: визначається кількістю рухових одиниць, з яких складається м'яз; розмір

м'яза залежить, зокрема, від кількості, діаметра і будови м'язових волокон, якими володіє відповідна рухова одиниця.

В умовах навантажень різного обсягу та інтенсивності в процесі тренувальної діяльності людина не в змозі одночасно задіяти для подолання опору всі рухові одиниці м'язу [89]. Водночас спортсмени високої кваліфікації під час виконання контрольної вправи здатні задіяти до 85% своїх м'язових волокон і тим самим розвивати максимальну динамічну силу. Однак, як показали результати досліджень [86], не більше 60% можуть активізувати рухових одиниць в організмі нетренованого контингенту під час тренувань силового характеру.

Відомо, що уміння керувати руховими одиницями синхронно називається внутрішньом'язовою координацією, але її рівень можна вважати високим тільки в тому випадку, якщо спортсмен має виражену здатність диференціювати силу та одночасно активізувати високий відсоток рухових одиниць [43]. Максимальна сила, що розвивається при примусовому розтягуванні м'язів (динамічна робота поступливого характеру), зазвичай, на 10-35% перевищує силу, яка може бути мобілізована при статичному режимі роботи. Таким чином, в показниках сили, що досягаються, з одного боку, електричною стимуляцією м'язів в статичному режимі і, з іншої сторони, примусовим розтягуванням м'язів в динамічному режимі, є повна відповідність [107]. При цьому необхідно мати на увазі, що викликану і довільну силу можна зіставляти одну з одною лише тоді, коли вони прикладаються в порівняльних умовах.

Велика різноманітність тренувальних вправ, їх складність та використання навантажень з великою масою обтяження унеможливорює виконання руху з використанням лише однієї м'язової групи [82]. Так, незважаючи на те, що рівень розвитку максимальної сили людини залежить головним чином від поперечного перерізу м'язового волокна, обхватних розмірів м'язу, будови волокон та внутрішньом'язової координації, але її оптимальний потенціал можливий лише в тому випадку, коли окремі м'язи

або м'язові групи будуть задіяні в просторово-часових та динаміко-часових відносинах послідовно залежно від поставленої мети та завдань тренувального процесу. Це також означає, що нервова система налаштовується на використання тільки тих м'язів, робота яких необхідна для вирішення певного рухового завдання та свідчить про міжм'язову координацію.

Складність механізму оптимізації тренувальної діяльності в бодібілдингу полягає в тому, що чим більше м'язів або м'язових груп беруть участь під час виконання силової вправи, тобто чим складніше рух, тим більшу роль відіграє міжм'язова координація [43, 82, 97, 120].

Таким чином, поглиблене вивчення фізіологічних особливостей зміни рівня м'язової маси тіла бодібілдерів в умовах використання досить різних по структурі та напрямках шляхів оптимізації тренувального процесу дозволить не лише досягти максимальних адаптаційних змін в організмі та покращити результат, але сприятиме зниженню травматизму, що є однією з найбільших проблем, з якими стикаються спортсмени та тренери особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки.

1.3. Передчасна втома м'язових груп бодібілдерів, що навантажуються під час тренувального процесу

Ефективність тренувального процесу в бодібілдингу залежить не лише від величини показників навантаження, етапу підготовки, індивідуальних можливостей організму спортсменів, різноманітних за спрямованістю силових вправ, але й від особливостей використання спеціалізованих принципів та методичних прийомів [54, 60].

Відомо, що адаптаційні зміни в організмі бодібілдерів, які переважно пов'язані зі збільшенням морфометричних показників тіла та силових можливостей в процесі відновлення після напруженої діяльності силового характеру, відбуваються лише у випадку втоми працюючих груп м'язів під

час тренувального заняття [67, 82, 144].

Таким чином, одним з основних актуальних напрямів наукових досліджень в бодібілдингу [80, 110] є пошук ефективних методів, принципів, методичних прийомів тренувальної діяльності, які сприятимуть швидкому стомленню працюючих м'язових груп спортсменів під час виконання силових вправ, що призведе до виражених адаптаційних змін в організмі спортсменів.

Д. Вейдер [8] є одним із перших науковців, який приділяв значну увагу пошуку ефективних механізмів вдосконалення тренувального процесу бодібілдерів, використовуючи різноманітні принципи та методичні прийоми. Так, в процесі багатолітніх досліджень було встановлено, що одним із ефективних методичних елементів в бодібілдингу, що сприяє досягненню максимальної втоми працюючих м'язових груп під час виконання серії силових вправ, є принцип «передчасного виснаження». Даний тренувальний принцип оснований на варіативності послідовності використання формуючих та базових вправ. Так, у процесі навантаження певної м'язової групи виконується спочатку один підхід силової вправи формуючого характеру, а потім без відпочинку проводиться тренувальна вправа базової спрямованості (суперсет). Відповідна послідовність виконання базових та формуючих силових вправ застосовується протягом 3-4 серій у тренувальному занятті.

Таким чином, на думку Д. Вейдера [8] застосування в процесі підготовки бодібілдерів тренувального принципу «передчасного виснаження» дозволяє максимально задіяти допоміжні м'язові групи під час виконання базової вправи, що сприятиме збільшенню внутрішньо-м'язової та міжм'язової координації та зростанню морфометричних показників тіла.

У той же час, низка дослідників [88] займалася розробкою моделей тренувального процесу, які б дозволили спланувати заняття таким чином, щоб під час виконання серії силових вправ спочатку формувати та максимально задіяти основну (велику) м'язову групу. При цьому навантаження на інші м'язові групи (допоміжні), які під час виконання

базових вправ беруть активну участь, в формуючих вправах було відсутнє або мінімальне. Таким чином, що в умовах застосування на тренуванні спочатку серії формуючої вправи з 4-5 підходів сприяє втомі основної м'язової групи та тимчасовому зниженню рівня її силових можливостей за рахунок значних енергозатрат. Виконання базової вправи після формуючої на тлі попереднього стомлення організму дозволить не лише ефективно навантажити допоміжні (малі) м'язові групи, які по рівню своїх можливостей поступаються основній (великій) групі, але й сприятимуть максимальному виснаженню останньої, що і є основним завданням тренувального процесу в бодібілдингу. Даний тренувальний принцип отримав назву «передчасного навантаження».

Аналогічну модель тренувального процесу в своїх дослідженнях для вдосконалення системи підготовки в бодібілдингу використовував М. Менцер [49], але на відміну від А. Шварцнегера та Б. Бобінса [88] – дослідник називав даний принцип «передчасною втомою».

Для підвищення ефективності базових тренувальних вправ у процесі занять бодібілдингом низка авторів [58] застосовували методичний прийом «передчасна ізоляція м'язів». Так, у процесі тренування, перед виконанням базової вправи спортсмени застосовують певну вправу формуючого характеру. Однак, дані дослідники не зовсім розкрили механізм послідовності та варіативності застосування даної серії «суперсетів», що не дозволяє в повній мірі оцінити ефективність даного методичного прийому на різних етапах багаторічної підготовки в бодібілдингу.

Таким чином, на основі аналізу даних науково-методичної літератури можна зробити певний висновок, що дослідженням проблеми пошуку ефективних шляхів вдосконалення тренувального процесу за рахунок послідовності та варіативності використання базових та формуючих вправ тривалий час займались провідні фахівці в галузі спорту [54, 58, 60] та безпосередньо з бодібілдингу [8, 49, 62, 67, 88]. Однак, незважаючи на те, що більшість вище названих дослідників не лише по різному називають принцип

чи методичний прийом «передчасної втоми», але й кожен із них вирішує за допомогою даного компоненту тренувального процесу досить різні за напрямом та складністю завдання.

При цьому досліджень щодо вдосконалення методичного прийому «передчасної втоми» на основні загальновідомих у бодібілдингу принципів «передчасного виснаження» [8] та «передчасного навантаження» [88], встановлення необхідності застосування для вдосконалення тренувального процесу, визначення ефективності його використання та впливу на динаміку морфометричних показників тіла і силових можливостей організму спортсменів, зниження рівня травматизму (що є досить важливим чинником саме на етапі спеціалізованої базової підготовки) – в доступній нам науковій літературі не виявлено.

1.4. Особливості використання вправ базового та формуючого характеру у мезоциклах тренувального процесу бодібілдерів

Однією з основних проблем системи оптимізації тренувального процесу в бодібілдингу є те, що на сьогодні існують досить різні точки зору щодо методики тренування спортсменів на різних етапах підготовки та їх вплив на зростання м'язової маси тіла. Особливо багато суперечливих поглядів існує щодо використання оптимальних показників навантаження, варіативності використання тренувальних вправ, механізму корекції фаз м'язового напруження та відновлення [19, 46, 60].

Одним із найбільш популярних шляхів вдосконалення тренувального процесу в бодібілдингу є визначення найбільш оптимальної тривалості тренувального заняття залежно від поставлених завдань та рівня підготовленості спортсмена [31, 64, 80, 106]. У процесі дослідження залежності розвитку м'язової маси тіла людини від тривалості тренувального заняття було встановлено, що силові вправи ексцентричного характеру

збільшують концентрацію тестостерону в сироватці крові. Відомо, що даний стероїдний гормон виконує важливу роль у побудові м'язових клітин і є основним біохімічним агентом, що здійснює м'язовий анаболізм [35, 113, 124]. Однак, рівень даного гормону досягає своєї вершини в процесі м'язової діяльності, тривалість якої не перевищує 40-60 хвилин. При цьому, спроба продовжити тренувальне заняття далі призведе до парадоксальних результатів – зменшення кількості тестостерону [35, 130, 170].

Досить схожі результати в своїх роботах висвітлюють фахівці [10, 18, 62], стверджуючи, що за період силового тренування тривалістю 45–50 хв. організм вичерпує свої енергетичні резерви. Якщо тренування буде тривати довше, то замість збільшення м'язової маси спортсмен отримає її зменшення.

Необхідною умовою раціональної підготовки в бодібілдингу є відновлення працездатності м'язових груп між тренувальними заняттями. Так, В.М. Плехов [61] на основі багатолітніх результатів досліджень стверджує, що в окремому занятті необхідно застосовувати силові вправи, при яких активну участь в подоланні опору бере не більше 2–3 м'язових груп організму людини. Результати досліджень Ф. Хатфілда [87] також доводять, що для окремого тренувального заняття, оптимальним показником є навантаження 2–3 м'язових груп.

Однією з найбільш розповсюджених суперечностей в професійному бодібілдингу є питання щодо використання на окремому занятті необхідної кількості базових та формуючих вправ на певну м'язову групу та періодичність і послідовність їх застосування [19, 39, 84, 87].

Починаючи з 60-х років двадцятого століття в популярній науковій літературі [8, 39] були висвітлені результати досліджень, які свідчили про те, що найбільш оптимальним показником кількості силових вправ для ефективного навантаження однієї м'язової групи організму спортсмена необхідно застосовувати не більше трьох вправ (однієї базової та двох формуючих). При цьому, низка фахівців з силових видів спорту [8, 39, 54], на основі проведених ними досліджень стверджують, що навантаження кожної

групи м'язів лише двома вправами (базовою та формуючою) дозволяє найбільш ефективно впливати на зростання м'язової маси тіла в бодібілдерів незалежно від етапу багатолітньої підготовки.

Водночас видатні фахівці [88, 98, 115] у своїх працях висловлюють думку, що найбільш оптимальним варіантом для зростання м'язової маси певної м'язової групи є застосування чотирьох вправ. Цей факт вони пояснюють тим, що навіть для спортсменів, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки, кожен м'язову групу потрібно ретельно навантажувати, щоб задіяти всі її волокна і призвести до повної втоми.

Ю. Хартман та Х. Тюннеман [86], на основі результатів досліджень, вважають, що в умовах напруженої м'язової діяльності силової спрямованості, направленої на досягнення максимального спортивного результату в бодібілдингу, необхідно кожен м'язову групу навантажувати чотирма вправами (двома базовими та двома формуючими). Велика кількість вправ, на їх думку, потрібна, з одного боку, для поліпшення обміну речовин, що позитивно впливає на зростання м'язової маси тіла спортсменів, а з іншого – для максимального рекретування рухових одиниць.

Ефективність підготовки в бодібілдингу та й в інших силових видах спорту значною мірою залежить від показників кількості сетів в одній вправі та від кількості повторень у кожному сеті [9, 10, 39, 135]. Це питання завжди викликало значний інтерес дослідників, що сприяло проведенню науковцями та висококваліфікованими спортсменами з бодібілдингу [28, 36, 118, 134] великої кількості різноманітних досліджень для визначення найбільш оптимальних показників кількості сетів в одній вправі і повторень в одному сеті для досягнення максимальних результатів на різних етапах тренувального процесу.

Так, F. Hatfield [112], досліджуючи залежність темпів зростання м'язової маси тіла спортсменів від їх індивідуальних властивостей встановив, що для спортсменів, у яких м'язова маса зростає швидко, генетична кількість білих швидко-скорочувальних волокон переважає над червоними повільно-

скорочувальними. Результати дослідження доводять, що для цієї категорії спортсменів найефективнішою схемою є застосування 2-3 сетів у кожній вправі по 4-8 повторень. Для спортсменів, у яких кількість швидко-скорочувальних м'язових волокон та повільно-скорочувальних м'язових волокон однакова, найефективнішою схемою є застосування 2-4 сетів у кожній вправі по 8-12 повторень. Для третьої групи атлетів, у яких кількість повільно-скорочувальних м'язових волокон переважає над швидко-скорочувальними м'язовими волокнами, найефективнішою схемою стане виконання у кожній вправі 3-5 сетів по 15-20 повторень.

На основі результатів багатолітніх досліджень низка фахівців з важкої атлетики [40], пауерліфтингу [19], бодібілдингу [80] дійшли висновку, що для прискореного зростання м'язової маси тіла спортсменів необхідно використовувати по 3-4 сету у кожній вправі, а кількість повторень в окремому підході повинна коливатися в межах від 8 до 12, що сприятиме максимальній втомі працюючих м'язів та ефективному протіканню процесу суперкомпенсації в період відновлення.

У процесі тренувальної діяльності, одним із пріоритетних питань корекції та оптимізації напруження м'язів є визначення необхідної для ефективного зростання результатів кількості сетів на одну вправу та певної кількості повторень в одному сеті, що залежать передусім від фаз тренувального процесу [24, 56, 68]. Так, у першій фазі (підготовчій) тривалістю 4-6 тижнів найефективнішою буде схема з 4-5 сетів в одній вправі по 8-12 повторень. Відповідно, у другій фазі (базовій) тривалістю 6-8 тижнів найефективнішою схемою для зростання м'язової маси тіла спортсменів буде 2-3 сету в одній вправі по 2-5 повторень. Однак, у третій фазі (потужній) тривалістю 6-8 тижнів найефективнішою буде схема 2-3 сету на кожен вправу по 5-8 повторень.

У свою чергу, В.М. Плехов [62], на підставі результатів досліджень дійшов висновку, що оптимальною схемою для прискореного зростання м'язової маси тіла спортсменів буде застосування 2-3 сетів на кожен вправу

по 4-8 повторень, але при цьому необхідно враховувати величину показників інтенсивності та обсягу навантаження. При цьому, А.М. Воробйов [13], досліджуючи варіативність використання в процесі силових занять показників навантаження та їх вплив на адаптаційні зміни в організмі атлетів різного рівня тренуваності в процесі занять силовими видами спорту дійшов висновку, що для досягнення максимального ефекту необхідно виконувати для розвитку конкретної м'язової групи в одному тренувальному занятті 4 сета по 8-10 повторень в кожному.

Значний вплив на ефективність тренувального процесу відіграє показник тривалості відпочинку між сетами та його різновиди. Так, низка дослідників [144, 156, 166] стверджують, що для зростання максимальної сили за рахунок збільшення м'язової маси тіла спортсменів необхідно застосовувати відповідні інтервали відпочинку залежно від особливостей рухової активності: 15-30 с між сетами вправ локального характеру; 20-45 с між сетами вправ часткового характеру; 40-60 с між сетами силових вправ загального характеру.

В умовах силових навантажень високої інтенсивності та великого обсягу роботи, на думку N. Sermak, J. V. Gillen [104], інтервали відпочинку, в процесі напруженої м'язової діяльності, між сетами повинні становити від 45 до 90 с. Цей показник є найбільш придатним та найбільш часто використовується під час оптимізації системи підготовки в бодібілдингу за рахунок корекції показників навантаження.

Досліджуючи особливості тренувальної діяльності в бодібілдингу та інших силових видів спорту Ф. Хатфілд [87] встановив, що тривалість відновлення між сетами залежить від спрямованості тренувального заняття. Головним завданням тренувального заняття є відновлення сил спортсмена і підготовка до високоінтенсивних тренувань, у цьому випадку відпочинок між сетами повинен становити 2-3 хв. В умовах збільшення інтенсивності навантажень в процесі напруженої м'язової діяльності силового характеру, але не до рівня перенавантаження, інтервали відпочинку між сетами повинні

становити не більше 1-3 хвилин. У свою чергу, під час тренувань, в яких головним завданням є досягнення максимальної інтенсивності за рахунок поєднання двох чи більше вправ в один комплексний сет, між цими вправами відпочинку не існує.

У свою чергу, низка дослідників [12, 35, 67] стверджують, що інтервал відпочинку між сетами носить пасивний характер. У практиці інколи застосовують варіанти тренувань, під час яких відпочинок може тривати до 4-5 хв. Такі періоди відновлення після інтенсивних навантажень різного обсягу плануються у тих випадках, коли у кожному сеті виконується велика кількість повторень (10-12) із загальною тривалістю роботи 40-45 с. В умовах використання невеликої кількості повторень (4-6) під час виконання контрольних та тренувальних вправ часто плануються короткі паузи (30 – 40 с).

Одним із основних факторів, які досить суттєво впливають на зростання м'язової маси тіла спортсменів та підвищують результативність в силових видах спорту є темп виконання силових вправ та тривалість ексцентричної та концентричної фаз руху [24, 99, 167].

На етапі спеціалізованої базової підготовки в бодібілдингу більшість спортсменів виконують тренувальні вправи без переривання м'язових зусиль, у помірному чи середньому темпі [58, 130, 150, 167]. Результати досліджень свідчать про те, що дана обставина пояснюється двома досить тісно пов'язаними між собою чинниками. Так, чим повільніше виконується вправа, тим триваліший час здійснюється напруження працюючих м'язових волокон організму і тим більше витрачається енергії. Наприклад, якщо присідання виконуються з навантаженням субмаксимальної ваги і повільно (час напруження м'язу 6-8 с), то витрата енергії буде на 20-40 % більше, ніж під час виконання цієї самої вправи у звичайному темпі (напруження м'язу 2-4 с), при цьому в працюючих м'язах відбувається більш інтенсивний обмін речовин та краще стимулюється їх зростання.

Під час виконання вправи при різних кутах у суглобах м'язи виконують

велику чи малу роботу залежно від моменту обертання [12, 18, 77, 88]. Але ця робота виконується у різних кутах суглоба різними ділянками одного м'язу чи навіть різними м'язами. Вже навіть через ці причини увесь м'яз не може рівномірно навантажуватися і розвиватися при виконанні однієї постійної вправи. Якщо ж вправа виконується ще і з великою швидкістю, різниця в даних умовах зростає [37, 87, 144]. Так, низка дослідників [19, 39, 69] стверджують, що сили інерції, які виникають за високого стартового прискорення, дозволяють пересувати вагу з відносно меншим напруженням у м'язах і великою швидкістю. Ділянка м'яза, який реалізує стартовий рух, отримує сильне навантаження (і за величиною напруження та за тривалістю), а відділи м'яза, які «відповідають» за центральну та завершальну фази руху, практично зовсім не навантажуються. Але якщо великий тренувальний ефект можливий тільки під час використання субмаксимальних та максимальних навантажень, то в цьому випадку збільшення поперечника необхідно чекати тільки у «стартовому» відділі м'яза. Із цього випливає, що тренування, які спрямовані винятково на прискорене зростання м'язової маси, необхідно виконувати тільки у помірному темпі.

F. Hatfield [112] у своїх роботах дослідив, що вправи з навантаженнями в силових видах спорту повинні виконуватися з постійно невисокою швидкістю, що дозволяє максимально знизити інерційний ефект та ефективного задіяти працюючі м'язи протягом всієї амплітуди руху. Тільки у цьому випадку забезпечується навантаження на м'язи за всією амплітудою руху, але в окремих фазах воно не відповідає реальним можливостям м'язів організму спортсмена, що беруть участь у роботі. У разі виконання руху зі штангою чи іншим знаряддям із високою швидкістю робота є неефективною, тому що застосування максимальних зусиль на початку руху призводить до прискорення, а в інших фазах м'язи не одержують певного навантаження.

На думку В.Г. Олешка [54], В.М. Плехова [61], швидкість руху під час піднімання ваги (позитивне скорочування) повинна тривати 2 с, а на опускання ваги (негативне скорочування) потрібно витратити 4 с.

На основі результатів дослідження впливу особливості виконання силових контрольних вправ на ефективність тренувального процесу, ряд науковців та тренерів з бодібілдингу [46, 57, 88, 131] стверджують, що всі вправи необхідно виконувати розмірено, підконтрольно, завжди з повною амплітудою протягом усього руху. У піковій точці амплітуди необхідно витримати паузу (1-3 с). Це дозволить активізувати більшу кількість м'язових волокон. У свою чергу, В.Г. Олешко [54], В.М. Плехов [61] вказують на те, швидкість руху під час піднімання штанги (концентрична фаза) повинна тривати 2 с, а на опускання штанги (ексцентричну) потрібно витратити 4 с.

Таким чином, аналіз даних наукової літератури [67, 89, 112, 137] щодо особливостей механізму оптимізації тренувального процесу в бодібілдингу, дозволяє зробити певні висновки про варіативність та направленість використання показників силового навантаження, що значною мірою відрізняються не лише один від одного, але й від загальноновизнаних в даному виді спорту закономірностей.

Так, необхідною умовою раціональної підготовки в бодібілдингу є відновлення працездатності м'язової системи організму спортсменів між серіями тренувань. На наш погляд, ефективному зростанню м'язової маси тіла людини є використання навантаження 2-3 м'язових груп в окремому тренувальному занятті. Найбільш оптимальним показником кількості вправ на одну м'язову групу для спортсменів-бодібілдерів є застосування трьох силових вправ (однієї базової та двох формуючих).

Підвищення ефективності тренувального процесу в бодібілдингу значною мірою залежить від певної кількості сетів в одній вправі та від кількості повторень у кожному сеті. Як показав аналіз наукової літератури [61, 86], оптимальний діапазон застосування цих показників залежить від індивідуальної будови м'язів людини. Так, у випадку переваги в організмі спортсмена швидко-скорочувальних м'язових волокон у порівнянні з повільно-скорочувальними, найбільш ефективними показниками

навантаження буде застосування 1-3 сетів у кожній вправі по 4-8 повторень. Для спортсменів, у яких однакова кількість анаеробного та аеробного типу м'язових волокон в організмі, найефективнішою схемою є застосування 2-4 сетів у кожній вправі по 8-12 повторень. При цьому, в умовах переваги кількості повільно-скоротних м'язових волокон над швидко-скорочувальними, більшість фахівців [24, 77, 90] вважають найефективнішою схемою – виконання у кожній вправі 3-5 сетів по 15-20 повторень.

Таким чином, аналіз науково-методичної літератури показав, що в теорії та практиці бодібілдингу недостатньо глибоко вивчено питання оптимізації тренувального процесу за рахунок корекції та варіативності використання різних засобів, показників навантаження, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки. Водночас, не повною мірою використовуються основні положення фізіології про те, що процес одночасного збільшення м'язової маси та підвищення силових можливостей спортсменів залежить не тільки від величини використовуваних показників обсягу та інтенсивності під час тренувань, але й від варіативності використання базових та формуючих вправ, принципів, методів підготовки.

1.5. Взаємозв'язок тренувального процесу бодібілдерів із профілактикою травматизму

Вимоги до сучасної системи підготовки в спортивній діяльності впливають на процеси, які пов'язані зі значним зростанням силових можливостей спортсменів різного рівня тренуваності але й виникненням різноманітних передпатологічних та навіть патологічних станів в їх організмі, що негативно впливатиме не лише на темпи зростання результативності, але й призведе до закінчення спортивної кар'єри людини [98, 170].

Результати дослідження особливостей динаміки спортивних травм

свідчать про те, що їх тенденція з кожним роком набуває досить загрозливих розмірів не лише в олімпійських видах спорту, але й у професійних [67, 89].

Як стверджують деякі дослідники [23, 46, 90], у різних країнах світу кількість травм у спорті коливається в межах 10-17 % всіх пошкоджень. Наприклад, у США спортивні травми складають 16 % всіх випадків пошкоджень дітей та молоді, в той час, як кількість транспортних травм – 7,1%. У Швеції кількість травм становить 10% від загальної кількості травм. Однак, з кожним роком кількість травм невпинно зростає з досить великою прогресією, що неминуче призведе до суттєвих змін у загальній системі спортивної діяльності та навіть у поглядах стосовно позитивного, ефективного впливу фізичних навантажень на організм людини [90, 98, 146].

Переважає більшість травм в умовах напруженої м'язової діяльності різної спрямованості обумовлена наявністю слабких, погано підготовлених до змагальних і тренувальних навантажень ланок опорно-рухового апарату, недостатнім рівнем технічної та тактичної майстерності, тобто тими факторами ризику, які безпосередньо пов'язані з ефективністю системи підготовки спортсменів [89, 100, 123, 145].

На основі тривалих досліджень переважна більшість фахівців у галузі фізичної культури [94, 101] стверджували, що систематична рухова активність та заняття спортом сприяють зниженню ризику захворювань організму людини. Однак в останні роки доведено [12, 67], що позитивний вплив на стійкість організму людини до захворювань надають лише помірні фізичні навантаження. Що стосується тренувальних і змагальних фізичних навантажень сучасного спорту, то вони пригнічують функцію імунної системи спортсменів і роблять їх організм більш відкритим для різного роду інфекцій, проникнення вірусів і бактерій, а також ускладнюють процес лікування.

На думку В.М. Платонова [60], додатковими факторами, що послаблюють можливості імунної системи є різного роду стресові стани, характерні для спорту. Втрата спортивного часу негативно позначається на

якості процесу підготовки, що призводить до деадаптації організму спортсмена. З цієї позиції рекомендується класифікувати спортивні травми як: незначні (пропуск тренувальних занять не більше тижня), середні (пропуск тренувальних занять 1-3 тижні), серйозні (пропуск занять більше 3 тижнів). Більшість травм, характерних для сучасного спорту, відноситься до незначних (71%), 20% – до середніх і 9% – до серйозних. Кількість постраждалих, яким необхідно стаціонарне лікування в результаті отриманої травми, становить близько 10 %, а оперативне втручання – від 5 до 10%. Однак більша частина навіть незначних травм може серйозно вплинути на результативність тренувальної та змагальної діяльності, а у 11 % осіб, які отримали травми (у більшості випадків первинною травмою було розтягнення), через 2 роки після отримання травми відзначаються її наслідки, які можуть стати непереборною перешкодою для продовження спортивної кар'єри [49, 74].

Одним із основних чинників, які ускладнюють проблему боротьби зі спортивним травматизмом та посилюють механізм його розвитку є виключно застосування в процесі м'язової діяльності надто високих тренувальних та змагальних навантажень [45, 67]. Відомо [20, 78], що повторювана напружена м'язова діяльність в умовах прогресуючого стомлення сприяють різкому зростанню вірогідності травми опорно-рухового апарату. Стомлення неминуче призводить до зміни техніки виконання тренувальних вправ, що сприяє виникненню неадекватних для організму спортсмена фізичних навантажень на кісткову, м'язову і сполучну тканини, призводячи до їх травмування різної складності. Систематична дія цього чинника здатна призвести до розвитку дегенеративних процесів в організмі людини.

У силових видах спорту, до яких відноситься і бодібілдинг, на думку низки фахівців [123, 129, 144], основною причиною зростання спортивного травматизму на етапах підготовки є досить суттєві недоліки в методиці тренування – майже 43,3% від загальної кількості. Близько 32,5% травм в даному виді спорту відбувається за рахунок використання неправильної

техніки виконання силових вправ, або її погіршення під час напруженої м'язової діяльності в умовах великого м'язового стомлення організму спортсменів. При цьому великий відсоток (11,3%) залежить від матеріально-технічного забезпечення тренувальної діяльності в силових видах спорту.

На думку А.М. Воробйова [14], однією із основних причин, які викликають досить суттєвий прояв травматизму в силових видах спорту є: недостатній рівень фізичної та технічної підготовки спортсмена; тренування на тлі перевтоми організму, перетренування, виконання вправ з великою масою снаряду після хвороби або травми, нашарування ефекту багаторічних занять з максимальними силовими навантаженнями; група факторів пов'язана з психологічними аспектами недостатньої вольової підготовки та зазвичай великої самовпевненості.

В умовах використання надмірних силових навантажень у процесі занять бодібілдингом найбільше спортивних травм пов'язано з пошкодженням м'язової тканини та сухожиль організму спортсменів, ушкодження суглобів та інше [23, 45, 56, 67]. Вивихи і пошкодження суглобів є результатом грубих помилок у техніці виконання змагальних та спеціально-підготовчих вправ або прагненням спортсмена подолати надмірну вагу обтяження в умовах високої інтенсивності [14, 56].

Результати досліджень провідних науковців у силових видах спорту [89, 90, 123] свідчать про те, що локалізація спортивних ушкоджень має різну структуру. Так, найбільший рівень травматизму припадає на верхні і нижні кінцівки тіла людини. Цей факт пояснюється тією обставиною, що поряд з м'язами спини, руки і ноги несуть основне навантаження при виконанні силових вправ. Пошкодження тулуба в переважній більшості пов'язані з травмами м'язів спини. При цьому, структура пошкодження верхніх кінцівок у більшості випадків пов'язана з травмами ліктьового та плечового суглобів або м'язів плеча. Водночас в бодібілдингу і саме на етапі спеціалізованої базової підготовки переважна більшість пошкоджень пов'язана з травмами плечового та ліктьового суглобів, а також поперекового відділу спини.

На думку провідних фахівців [23, 45, 78], фізичні надмірні навантаження, помилки при підборі і виконанні спеціальних тренувальних вправ, різкий перехід до великих навантажень без рівня підготовки та інші чинники призводять до виникнення хворобливих відчуттів у м'язах спортсменів. Ці відчуття є наслідком механічних пошкоджень сполучних тканин, ішемії і спазму рухових одиниць, накопичення проміжних продуктів метаболізму. Особливо сприяють виникненню таких відчуттів силові вправи, які виконуються в ексцентричному режимі з великою кількістю залучень рухових одиниць у роботу в порівнянні з особливостями використання концентричного режиму м'язової діяльності. Це, природно, є додатковим чинником ризику пошкодження скорочувальних елементів м'язів і сухожиль.

Відомо [17, 45, 56, 91], що великий обсяг вправ ексцентричного характеру в силу фізіологічних і біохімічних процесів, які відбуваються в м'язовому волокні при розтягуванні, може призвести до того, що певна частина м'язових волокон може бути піддана некрозу вже після 2-3 тижнів нераціонального силового тренування. Надалі велика частина пошкоджень усувається в результаті процесу регенерації сегментів волокон, проте наслідки запальних і дегенеративних змін повністю не усуваються. Втоми (перевантажувальні) скелетні, м'язові і зв'язково-сухожилльні травми є вторинними по відношенню до мікротравм відповідних анатомічних структур. Саме цей вид травм найбільш часто зустрічається в спорті і підлягає ефективній профілактиці, якщо в процесі підготовки приділяється увага усуненню факторів ризику.

В умовах напруженої м'язової діяльності, особливо силової спрямованості, суттєву небезпечність щодо зростання рівня травматизму в спорті відіграє постійно зростаючий попит серед спортсменів відносно використання стимулюючих препаратів в процесі тренувальної та змагальної діяльності [34, 89].

Значне використання анаболічних стероїдів у бодібілдингу та інших силових видах спорту, що сприяє прискореному зростанню м'язової маси

тіла та показників максимальної м'язової сили особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки та спортивного вдосконалення, призводить до змін метаболізму в організмі спортсмена та зниженню міцності сухожиль і зв'язок, збільшення ризику їх розриву [67, 90].

Викликані структурні та функціональні зміни в кістковій тканині в умовах надмірного використання анаболічних стероїдів, знижують здатність кісток переносити силові навантаження високої інтенсивності та великого обсягу, які розвиваються м'язами в процесі рухової діяльності [80]. При цьому інтенсивне застосування в бодібілдингу діуретиків, що дозволяє спортсменам швидко знижувати жирову масу тіла, сприяє порушенню електролітного балансу, зниження опірності організму та різкому підвищенню ризику одержання травм. У деяких випадках це навіть впливає на зниження рівня розвитку максимальної м'язової сили та силової витривалості [167].

Під час вивчення проблеми взаємозв'язку між рівнем розповсюдження допінгу в спорті та зростанням травматизму, провідні фахівці [67, 84, 132] на основі результатів досліджень встановлено, що широке використання в спортивній практиці кортикостероїдів, які застосовуються для придушення симптомів стомлення, викликає порушення процесу відновлення сухожиль, зв'язок, хрящів. Так, в умовах тривалого використання під час тренувального процесу ін'єкцій – сухожилля і зв'язки піддаються великому ризику розривів, а суглоби – розвитку остеоартрозу. При цьому, одним з істотних моментів, який може стимулювати виникнення м'язових травм, є виснаження запасів м'язового глікогену в результаті навантажень високої інтенсивної та великого обсягу [55, 78]. Це призводить до порушення оптимальної для даного виду роботи структури рекрутування рухових одиниць, залучення в роботу тих із них, які зазвичай не беруть участь у її виконанні. Зміна, внаслідок цього, структури руху може бути додатковим чинником ризику м'язової травми.

Ю. Хартман та Х. Тюннеман [86], досліджували особливості системи тренувальної та змагальної діяльності спортсменів у бодібілдингу. Було

встановлено, що 10 – 15 % виробленої енергії під час тривалої роботи, що вимагає прояву витривалості, надходить з білкових джерел, дуже часті і тривалі навантаження аеробної спрямованості, не підкріплені спеціальними дієтами, можуть призвести до зменшення м'язової маси внаслідок білкового катаболізму і підвищення імовірності травм. Однак, дефіцит заліза знижує інтенсивність окисного метаболізму, призводить до накопичення лактату і також підвищує ймовірність скелетно-м'язової травми. Дефіцит вітамінів сприяє розвитку втоми, уповільнює відновні процеси і підвищує ймовірність травматизму. Встановлено, що збільшення потреби у вітамінах та мікроелементах практично пропорційно збільшенню метаболічної активності.

Таким чином, пошук нових шляхів зниження рівня спортивного травматизму, особливо на етапах спеціалізованої базової підготовки, що дозволить не тільки уникнути прояву ушкоджень систем організму спортсмена за рахунок корекції показників силового навантаження, але й сприятиме підвищенню результативності, тривалості спортивного довголіття та оптимізації системи тренувальної і змагальної підготовки в цілому.

Висновки до розділу 1

Аналіз науково-методичної літератури дозволив визначити низку проблем, що стосуються ефективної побудови тренувальних програм спортсменів-бодібілдерів із залученням певної послідовності у використанні вправ базового та формуючого характеру у мезоциклах підготовки. Головними серед них є:

– недостатньо глибоко вивчено питання оптимізації тренувального процесу за рахунок корекції та варіативності використання різних засобів, показників навантаження, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки. Водночас, не повною мірою використовуються основні положення фізіології про те, що процес одночасного збільшення м'язової маси та підвищення силових можливостей спортсменів залежить не тільки

від величини використовуваних показників обсягу та інтенсивності, але й від варіативності використання вправ базового та формуючого характеру;

– проблема пошуку ефективних шляхів удосконалення тренувального процесу з використанням різновидів принципів, методів, методичних прийомів, що передбачають передчасну втому м'язів в основі, яких лежить послідовність та варіативність використання вправ базового та формуючого характеру, тривалий час займались провідні фахівці з бодібілдингу [8, 49, 62, 67, 88]. Однак, вище названі фахівці не лише по-різному називають принцип чи методичний прийом «передчасна втома», але й кожен із них вирішує за допомогою даного компоненту тренувального процесу досить різні за напрямом та складністю завдання;

– пошук нових шляхів зниження рівня спортивного травматизму, особливо на етапах спеціалізованої базової підготовки, що дозволить не тільки уникнути прояву ушкоджень систем організму спортсмена за рахунок корекції показників силового навантаження, але й сприятиме підвищенню результативності, тривалості спортивного довголіття та оптимізації системи тренувальної і змагальної підготовки в цілому.

Таким чином, теоретичний аналіз і узагальнення спеціальної вітчизняної і зарубіжної наукової літератури виявив стан проблеми щодо необхідності пошуку нових шляхів оптимізації тренувального процесу спортсменів у бодібілдингу у мезоциклах підготовки за рахунок певної послідовності використання вправ базового та формуючого характеру та дозволив визначити основні критерії контролю і управління тренувальними навантаженнями із урахуванням особливостей динаміки морфо-функціональних показників та м'язової діяльності систем організму спортсменів у процесі занять бодібілдингом.

Результати досліджень даного розділу знайшли відображення у публікаціях автора [76].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

Для розв'язання поставлених завдань дослідження застосовувались наступні методи:

- аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет;
- анкетування тренерів та спортсменів;
- опитування щодо звернень спортсменів до медичного персоналу;
- педагогічні спостереження та експерименти;
- оцінка силових та морфофункціональних показників спортсменів за допомогою контрольного тестування, методів антропометрії та біоімпедансометрії;
- метод кількісної оцінки величини тренувального навантаження спортсменів-бодібілдерів;
- методи математичної статистики;

2.1.1 Аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури дозволив вивчити сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу спортсменів із бодібілдингу у мезоциклах підготовки, які мали стаж занять до 5 років. Приділялась увага джерелам, що присвячені вивченню проблем ефективності, використання методичного прийому «передчасної втоми» у процесі базової підготовки бодібілдерів. Також було вивчено сучасні методи кількісної оцінки тренувального навантаження спортсменів у силових видах спорту та особливості їх використання в процесі оптимізації тренувального процесу з бодібілдингу.

Разом з цим вивчалася спеціальна література не тільки з теорії та методики тренування спортсменів у бодібілдингу, які перебували на різних етапах багаторічного вдосконалення, але й праці з суміжних дисциплін: теорії та методики фізичного виховання, основ спортивного тренування, фізіології та біохімії спорту, патологічної фізіології, лікарського контролю тощо [34, 80, 116, 121].

Результати аналітичного вивчення наукової літератури дозволили отримати уявлення про стан досліджуваної проблеми. Дослідження існуючих методів контролю та управління в бодібілденгу дозволило сформулювати основні положення щодо методичних підходів до комплексної системи оптимізації тренувального процесу спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Таким чином, теоретичний аналіз і узагальнення спеціальної вітчизняної і зарубіжної наукової літератури виявив стан проблеми необхідності пошуку нових шляхів оптимізації тренувального процесу на етапі спеціалізованої базової підготовки та дозволив визначити основні критерії контролю та управління тренувальними навантаженнями з урахуванням динаміки морфофункціональних показників організму спортсменів у процесі занять бодібілдингом.

Загалом вивчено і проаналізовано 170 літературних джерел, серед яких 78 роботи іноземних авторів.

Аналіз літературних джерел дозволив вивчити стан питання, висунути робочу гіпотезу, визначити мету дослідження та поставити конкретні завдання.

2.1.2. Анкетування тренерів та спортсменів

Нами проводилось анкетування тренерів та спортсменів у бодібілдингу з метою визначення найбільш використовуваних методичних прийомів, які дозволяють максимально знизити рівень травматизму атлетів, зберігаючи

при цьому прогресивність їх результатів.

Згідно з даними фахівців [3, 98], анкетування – це метод одержання інформації шляхом письмових відповідей респондентів на систему стандартизованих питань анкети. Нами використовувалося вибіркоче особисте анкетування. Цей спосіб анкетування порівняно з іншими має дві переваги: по-перше, гарантує повернення анкет, а по-друге, дозволяє контролювати правильність їх заповнення.

У анкетуванні брали участь 86 тренерів з бодібілдингу, стаж яких був не менше 12 років, а також 120 спортсменів бодібілдерів віком $23 \pm 1,2$ років зі стажем занять 5-8 років, м. Миколаївка.

Під час анкетування вивчалися наступні питання:

1. Які методичні прийоми під час занять бодібілдингом сприяють зростанню спортивних результатів, а також дозволяють знизити рівень травматизму спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки?

2. Які методичні прийоми найбільш часто використовувані на етапі спеціалізованої базової підготовки;

3. Особливості використання методичного прийому «передчасна втома» для зниження рівня травматизму тренерами та спортсменами на етапі спеціалізованої базової підготовки;

4. Яка ефективність використання методичного прийому «передчасна втома» тренерами та спортсменами для зниження рівня травматизму на етапі спеціалізованої базової підготовки.

2.1.3 Опитування щодо звернень спортсменів до медичного персоналу

Для отримання первинних даних щодо різновидів ушкоджень опорно-рухового апарату спортсменів бодібілдерів, які брали участь у дослідженні, нами був здійснений аналіз 54 журналів із записами звернень спортсменів до медичного персоналу, які зверталися до лікарів з різними больовими

відчуттями, у тій чи іншій частині опорно-рухового апарату. У процесі використання даного методу було здійснено обчислення кількості звернень щодо травм, які нерідко зустрічаються у бодібілдингу на даному етапі багаторічної підготовки. До цієї категорії належать: травми плечового, ліктьового, колінного та гомілково-стопного суглобів; грудного та поперекового відділу хребта; променево-зап'ясткового суглобу.

2.1.4 Педагогічне спостереження та експерименти

Під час проведення педагогічних досліджень нами використовувались такі методи: антропометрія, біоімпедансометрія, метод контрольного тестування силових можливостей спортсменів, метод кількісної оцінки величини тренувального навантаження, методи математичної статистики.

У педагогічному дослідженні брали участь 60 спортсменів віком 18 -19 років. З цією метою було сформовано три дослідні групи, по 20 спортсменів у кожній. Ці групи спортсменів, були розділені методом звичайної вибірки та за віковими, кваліфікаційними й антропометричними ознаками, не мали суттєвих відмінностей між собою. Різниця була тільки у запропонованих програмах тренувальних занять, обсяг та інтенсивність яких були майже однаковою.

Контрольна група спортсменів використовувала протягом чотирьох мезоциклів занять загальноприйняту програму тренування, тобто кожна м'язова група спочатку навантажувалася серією підходів вправи базового характеру, а потім серією підходів вправи формуючого характеру.

Перша основна група спортсменів використовувала протягом чотирьох мезоциклів «комбіновану» програму тренувань. Так, протягом перших двох мікроциклів у мезоциклі використовувалась загальноприйнята програма тренувань (кожна м'язова група спортсменів спочатку навантажувалась вправою базового характеру, а потім – вправою формуючого характеру). Протягом наступних дво-тижневих мікроциклів кожного мезоциклу

тренувань, черговість застосування вправ базового та формуючого характеру змінювалася, тобто кожна м'язова група спортсменів спочатку навантажувалась вправою формуючого характеру, а потім вправою базового характеру.

Друга основна група спортсменів використовувала під час занять «нестандартну» для етапу спеціалізованої базової підготовки програму тренувань, в основі якої застосовувався методичний прийом «передчасна втома», тобто кожна м'язова група спортсмена спочатку навантажується вправами формуючого характеру, а потім вправами базового характеру.

Педагогічне дослідження тривало чотири мезоцикли (4-місяці). Контроль за силовими можливостями спортсменів та за змінами обхватних розмірів м'язів тіла спортсменів здійснювався за допомогою методів антропометрії, біоімпедансометрії. Контрольне тестування максимальної м'язової сили спортсменів проводився на початку та у кінці кожного мезоциклу тренування.

Для визначення рівня тренувального навантаження та вивчення особливостей його змін, залежно від умов м'язового навантаження спортсменів, використовувався метод кількісної оцінки рівня тренувального навантаження у бодібілдингу [90].

2.1.4.1. Метод антропометрії

Для оцінки ефективності впливу тренувальних навантажень на м'язову систему спортсменів, залежно від використовуваних програм тренувань (певної варіативності використання методичного прийому «передчасна втома»), нами досліджувались антропометричні показники тіла. У процесі використання даного методу досліджень [8, 62, 90] реєстрували первинні параметри показників довжини тіла (см), маси тіла (кг), обхватні розміри (см) та динаміку їх змін протягом усіх етапів дослідження, з інтервалом контролю в 1 мезоцикл. Показники довжини тіла вимірювалися за допомогою

ростоміра, а маса тіла учасників досліджень – за допомогою медичних терезів. Обхватні розміри тіла спортсменів (плечя, передпліччя, грудна клітка, стегно, гомілка) визначали за допомогою сантиметрової стрічки (рис. 2.1).

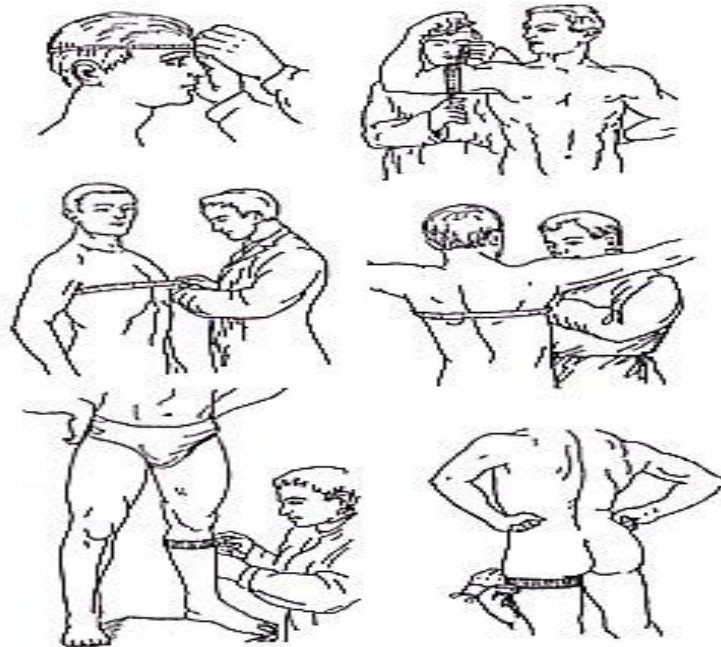


Рис. 2.1. Схема вимірювання обхватних розмірів тіла

Під час вимірювання обхватних розмірів грудної клітки спортсменів сантиметрова стрічка, проходила ззаду під нижніми кутами лопаток, а спереду – на рівні сосків. Дані показники вимірювались у двох положеннях: на вдиху та видиху. Підсумковий результат розраховувався таким чином: показник максимального вдиху додавався до показника максимального видиху та ділився на два.

Під час вимірювання обхватних розмірів стегна спортсменів, стрічка накладалася на стегно під сідничною складкою. Обхватні розміри гомілки вимірювались у місці найбільшого розвитку литкового м'яза спортсмена. У свою чергу, результати, отримані на правій і лівій кінцівках, додавалися і ділилися на два.

Обхватні розміри двоголового м'язу плеча спортсмена у напруженому стані вимірювались у місці найбільшого розвитку м'яза. Водночас обхватні розміри передпліччя вимірювались у місці найбільшого розвитку даних

м'язів на руці, під час повного її розслаблення. Ці показники розраховувалися наступним чином: результати, отримані на правій і лівій кінцівках, додавалися і ділилися на два. Усі вимірювання проводилися в один і той самий час до початку тренувального заняття за загальноприйнятою методикою. Отримані результати заносилися до протоколів дослідження.

2.1.4.2. Метод контрольного тестування для визначення максимальної м'язової сили спортсменів

Для оцінки вихідного рівня розвитку сили м'язів обстеженого контингенту та визначення особливостей його динаміки використовувався метод контрольного тестування [12, 13, 39]. Отримані дані використовувались під час розрахунків показників величини тренувального навантаження спортсменів.[52].

Нами вимірювався максимальний розвиток сили м'язів: грудей, нижніх кінцівок, спини, триголового та двоголового м'язу плеча [8, 13]. Залежно від мети та завдань етапу досліджень визначення даних показників здійснювалось одноразово, а також систематично з періодичністю один раз на місяць у випадку довгострокового тренувального навантаження. Вимірювання проводилось до початку тренувального заняття за загальноприйнятою методикою [40, 83], враховуючи загальноприйнятту техніку виконання вправи [8, 39]. Досліджувані особи після проведеної розминки проходили контрольне тестування у трьох спробах для визначення максимальних значень розвитку м'язової сили. До протоколу дослідження вносився результат найкращої спроби.

Визначення максимальної сили грудних м'язів відбувалося за допомогою контрольної вправи – «Жим штанги лежачи на блоці», яку учасники досліджень виконували на тренажерному пристрої «Смітт-машина» [57].

Для визначення максимальної сили м'язів нижніх кінцівок спортсменів

використовувався тренажер «Вертикальний жим ногами» [64].

Визначення максимальної сили м'язів спини спортсменів здійснювалась за допомогою контрольної вправи - «Тяга ваги за голову», що виконувався на тренажерному пристрої «Блок для верхньої тяги» [64].

Визначення максимальної сили триголового м'язу плеча відбувалося за допомогою контрольного тесту «Розгинання рук на блоці», що виконувався на тренажерному пристрої «Блочна комплексна рамка» [57, 64].

2.1.4.3. Метод біоімпедансометрії для визначення компонентного складу маси тіла спортсменів

Для визначення показників складу маси тіла спортсменів та вивчення особливостей їх зміни у процесі м'язової діяльності в умовах використання різних за обсягами тренувальних навантажень, застосовувався метод біоімпедансометрії [27, 45, 96]. Даний неінвазивний, біофізичний метод, який ґрунтується на вимірі електричного опору біологічних тканин організму та комп'ютерній обробці отриманих результатів, що дозволяють оперативно та чітко встановити композиційний склад тіла, відповідність величини його показників та оцінити ефективність адаптації організму спортсмена до тренувальних навантажень у процесі занять бодібілдингом.

Даний метод дозволяє визначати наступні показники складу тіла:

- вміст жирової маси (сумарна маса жирових клітин в організмі);
- вміст безжирової маси (частка маси тіла, що містить у собі все, що не є жировою тканиною: м'язи, внутрішні органи, кістки, нервові клітини, всі рідини, що знаходяться в організмі);
- активну клітинну масу тіла (частка безжирової маси, до якої належать м'язи, органи, кістки, нервові клітини);
- індекс маси тіла (величина, що дозволяє оцінити міру відповідності маси людини та її зростання за трьома рівнями: недостатня, нормальна або надмірна).

Для оцінки вище названих показників використовувався біоімпедансний аналізатор: діагностичний комп'ютеризований апаратнопрограмний комплекс КМ-АР-01 комплектації «Діамант – АСТ» (аналізатор складу тіла) (ВЮСК. 941118.001 РЕ) [32, 59]. Разом із цим у роботі використовувалися наступні прилади та матеріали: біоімпедансний аналізатор, тетраполярний кабель із затискачами, комплект електродів, пакет програмного забезпечення для опрацювання результатів вимірювання, персональний комп'ютер чи ноутбук.

Процедура біоімпедансного аналізу складу тіла, з метою визначення переважання того або іншого виду тканини в організмі спортсмена проходила в декілька етапів: перед початком вимірювання обстежений протягом 7-10 хв. лежав на горизонтальній поверхні.

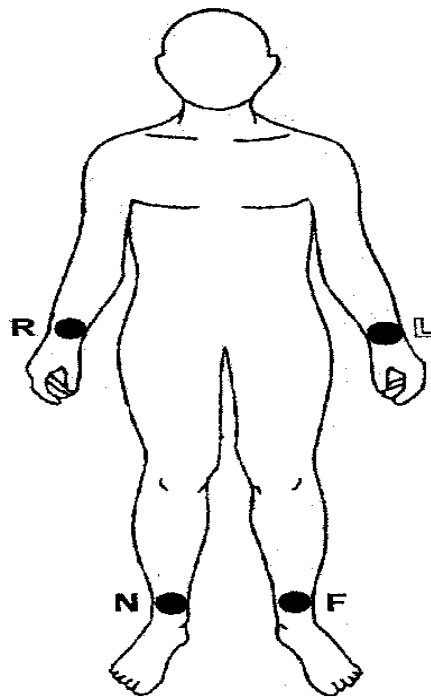


Рис. 2.2. Схема розміщення електродів на тілі спортсмена під час метод біоімпедансометрії: R – права рука (червоний електрод); F – ліва нога (зелений електрод); L – ліва рука (жовтий електрод); N – права нога (чорний електрод)

Під час вимірювання обстежений був ізольований від оточуючих електропровідних предметів. Біоімпедансний аналізатор, який був з'єднаний

з ноутбуком через USB кабель, під'єднувався до кінцівок тіла спортсмена за допомогою спеціальних електродів. Під час використання методу біоімпедансометрії застосовувалася стандартна чотирьохполярна схема накладання електродів на гомілково-стопні та променево-зап'ясткові суглоби спортсмена при частоті зондуючого струму 28 і 115 кГц у одноразовому режимі (рис. 2.2). Під час вимірювання обстежуваний зберігав нерухоме положення, руки і ноги були розведені в сторони під кутом 30-45° до осі тіла.

Тривалість обстеження становила до 10 хв. Цього часу вистачило для створення умов так званого «фізіологічного спокою» і для стабілізації міжелектродного опору під час роботи з тетраполярними електродами.

У процесі обстеження використовувався спеціальний пакет програмного комп'ютерного забезпечення [32, 45, 53], згідно з інструкцією оператора комплексу КМ-АР-01 комплектації «Діамант – АСТ» [32, 96, 118, 132]. В обстежених реєструвалися показники складу тіла (у кілограмах і відсотках). На підставі вимірювання електричного опору різних тканин організму спортсменів, з наступною комп'ютерною обробкою отриманих результатів, ці дані фіксувалися комп'ютером та роздруковувались на принтері.

2.1.5. Метод кількісної оцінки величини фізичного навантаження спортсменів

Для визначення величини тренувального навантаження та вивчення особливостей його змін, залежно від умов м'язового напруження, функціонального стану організму обстежених, періоду підготовки, використовувався метод оцінки величини тренувального навантаження у бодібілдингу, який був розроблений А. А Чернозубом [90].

Для визначення показників тренувального навантаження у спортсменів бодібілдерів, що відображає робочу масу снаряду (m), яку він може подолати в умовах заданого режиму та показника обсягу тренувальної роботи (W_n),

використовували комплексну систему вимірювання величини компонентів навантаження спортсменів під час виконання фізичних вправ силового характеру.

За допомогою методу кількісної оцінки величини фізичного навантаження (автор розробник А. А. Чернозуб [90]) дозволила визначити максимальну масу обтяження (1 МП), яку може подолати спортсмен під час виконання фізичної вправи з урахуванням загальноприйнятої техніки [8, 62]. Враховуючи тривалість окремого повторення та вправи загалом, параметри амплітуди руху та інших чинників, визначалась маси обтяження під час виконання запланованої кількості повторень в окремому сеті. Після цього вираховувався коефіцієнт навантаження та коефіцієнт амплітуди руху на основі отриманих даних, робочої маси снаряду (m) та обсягу тренувальної роботи (W_n).

Емпіричні показники оцінки величини тренувального навантаження за Чернозубом А.А.

Коефіцієнт навантаження (R_a) спортсменів у бодібілдингу, визначали за формулою:

$$R_a = R_{\max} - (n \cdot Q \cdot t \cdot f_o), \quad (2.1)$$

де: R_{\max} – максимальний коефіцієнт навантаження, $R_{\max} = 1$;

n – кількість повторень у виконанні вправи, $1 \leq n \leq 12$;

Q – умовний коефіцієнт амплітуди руху, $0,8 \leq Q \leq 1$;

t – тривалість одного повторення під час виконання силових вправ

$$3 \leq t \leq 9(\text{с})$$

f_o – емпіричний коефіцієнт, отриманий за допомогою множинного регресійного аналізу за умови, коли значення незалежних змінних (n , t , Q , m) знаходяться експериментальним шляхом $f_o = 0,0098 \cdot 1/(\text{с})$.

Робоча маса снаряду (m), яку спроможний подолати спортсмен в умовах заданого режиму роботи, визначалась за формулою:

$$m = R_a \cdot m_{\max}, \quad (2.2.)$$

де: (R_a) – коефіцієнт навантаження.

m_{\max} – маса снаряду (кг), з якою спортсмен виконував одне повторення у вправі.

Обсяг навантаження (W_n) спортсменів у бодібілдингу, визначався за формулою:

$$(W_n) = m \cdot N_{\max}, \quad (2.3)$$

де: (m) – робоча маса снаряду (кг).

N_{\max} – максимальна кількість повторень в окремому сеті.

2.1.6. Методи математичної статистики

Математичну обробку результатів досліджень проводилась за допомогою програмного забезпечення пакетів IBM SPSS Statistics 20 [50, 51].

Під час опрацювання досліджуваних показників обчислювалася середня арифметична величина вибіркової сукупності (\bar{x}) середнє квадратичне відхилення (S) та похибка репрезентативності – m_x . Перевірка на нормальність розподілу даних проводилась з використанням критерію Колмогорова-Смирнова [50, 51]. Достовірність відмінностей визначалась за допомогою параметричного t-критерію Ст'юдента для зв'язаних та незв'язаних виборок, із рівнем значущості $p < 0,05-0,001$.

Загалом, перелік методик, використаних у процесі досліджень за темою дисертаційної роботи, відповідає поставленим задачам і дозволяє отримати первинні результати, що є придатними для аналітичних узагальнень.

2.2. Організація досліджень

Дослідження проводилися на спортивній базі Інституту фізичної культури та спорту Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. У основному дослідженні брали участь 60 спортсменів віком від 18 до 19 років. В анкетуванні брали участь та 120 спортсменів-бодібілдерів зі стажем занять до 5 та до 8 років, віком $23 \pm 1,2$ років та

86 тренерів-практиків з атлетичних клубів м. Миколаїв.

Робота виконана в три етапи.

На першому етапі (січень 2012 р. – грудень 2013 р.) здійснювалося вивчення, уточнення та доповнення використовуваних методик досліджень. Проводився аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури вітчизняних та іноземних авторів, вивчався досвід практичної роботи шляхом аналізу документів планування й обліку, здійснювалось опитування та анкетування спортсменів і тренерів з бодібілдингу.

На другому етапі (січень 2014 р. – лютий 2015 р.) проводилась серія довгострокових досліджень для визначення ефективності використання у процесі тренувальних занять з бодібілдингу методичного прийому «передчасна втома» за допомогою певної черговості застосування базових та формуючих вправ на певному етапі спортивної підготовки. Разом із цим нами визначалася динаміка обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень спортсменів залежно від специфіки використання даного методичного прийому під час тренувальної діяльності.

Для досягнення поставленої мети було сформовано три дослідні групи, по 20 спортсменів у кожній із них:

1) *контрольна група* спортсменів використовувала протягом чотирьох мезоциклів занять загальноприйнятту програму тренування: кожна м'язова група спочатку навантажувалася серією підходів вправи базового характеру, а потім серією підходів вправи формуючого характеру;

2) *перша основна група* спортсменів використовувала протягом чотирьох мезоциклів комбіновану програму тренувань. Так, протягом кожного мезоциклу у період перших двох мікроциклів кожна м'язова група спочатку навантажувалась вправою базового, а потім – формуючого характеру. Протягом наступних двох мікроциклів кожного мезоциклу тренувань черговість застосування вправ базового та формуючого характеру змінювалася навпаки із застосуванням методичного прийому «передчасна втома»;

3) *друга основна група* спортсменів використовувала під час занять нестандартну для етапу спеціалізованої базової підготовки програму тренувань, підґрунтям якої застосовувався методичний прийом «передчасна втома»: (кожна м'язова група спочатку навантажується серією вправ формуючого характеру, а потім – серією вправ базового характеру).

У розділі 4 наведено зміст кожної програми тренувальних занять, що застосовували спортсмени у бодібілдингу під час педагогічного експерименту (табл. 4.1 - 4.3).

На основі отриманих результатів досліджень було складено порівняльні таблиці та графіки щодо динаміки контрольних показників антропометрії, біоімпедансометрії та контрольного тестування у процесі розвитку м'язової сили для досліджуваного контингенту на кожному етапі дослідження.

Аналіз результатів давав змогу оцінити ефективність запропонованої нами програми удосконалення тренувального процесу спортсменів у бодібілдингу на етапі спеціалізованої базової підготовки.

На третьому етапі (березень 2015 р. – травень 2017 р.) здійснювалось обчислення результатів досліджень, готувався ілюстративний матеріал, проводилось написання основних розділів дисертаційної роботи, а також підготовка їх до захисту. Результати досліджень доповідались на міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях і семінарах, проводилось технічне оформлення автореферату дисертації, тощо.

РОЗДІЛ 3

ПЕРІОДИЧНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИЧНИХ ПРИЙОМІВ У БОДІБІЛДИНГУ ТРЕНЕРАМИ ТА СПОРТСМЕНАМИ

У тренувальному процесі спортсменів у бодібілдингу робилися спроби пошуку шляхів оптимізації тренувального процесу не лише з метою підвищення силових можливостей та зростання м'язової маси, але й з метою усунення недоліків будови тіла. Однак основними шляхами розв'язання цієї проблеми були лише спроби зменшення показників обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень, що не завжди позитивно впливало на підвищення силових можливостей спортсменів [27, 67, 88]. При цьому, до цього часу залишається дискусійним питання характеру та черговості використання базових та формуючих вправ у межах тренувальних мезоциклів, а особливо мікроциклів, тому що ця структурна одиниця тренувального процесу найбільше впливає на рівень м'язової адаптації спортсмена на певне тренувальне навантаження.

Завданням роботи на даному етапі було: визначення специфіки використання тренерами і спортсменами у бодібілдингу методичних прийомів тренувальної діяльності, які можуть сприяти зростанню силових можливостей та збільшення м'язової маси у спортсменів-бодібілдерів.

3.1. Різновиди використання методичних прийомів тренувальної діяльності спортсменів-бодібілдерів для збільшення силових можливостей за рахунок зростання анатомічного поперечника м'язів

Результати проведеного анкетування дозволяють побачити певну перевагу тих або інших тренувальних методичних прийомів, які застосовуються під час тренувальної та змагальної діяльності спортсменів не лише для збільшення анатомічного поперечника м'язів, морфометричних показників, але й покращення стану тренуваності спортсменів (рис. 3.1).

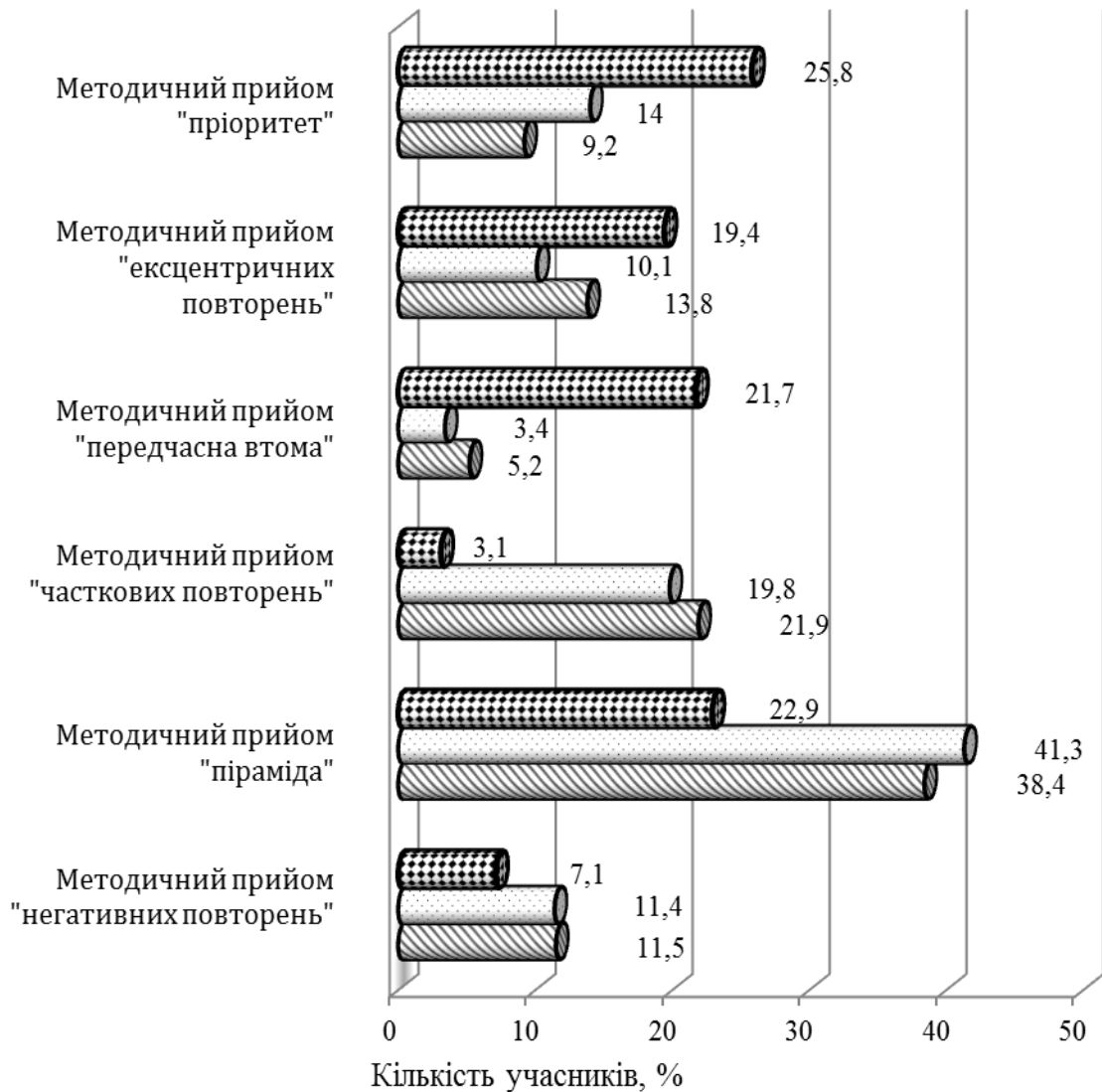


Рис 3.1. Використання тренерами та спортсменами різних методичних прийомів на етапі спеціалізованої базової підготовки (n=206):

- ▣ – спортсмени зі стажем занять до 8 років;
- ▤ – спортсмени зі стажем занять до 5 років;
- ▥ – тренери

Аналіз отриманих результатів фахівців свідчить про те, що значна кількість опитаних тренерів (38,4 %) у бодібілдингу вважає, що використання у тренувальних заняттях спортсменів методичного прийому «піраміда» найбільш оптимально сприяє підвищенню рівня їх тренуваності. Однак усього лише 5,2 % опитаних тренерів вважає, що позитивному вирішенню даної проблеми у бодібілдингу може сприяти застосування у тренувальних

мезоциклах спортсменів методичного прийому «передчасна втома».

При цьому результати анкетування, що зафіксовані у спортсменів, зі стажем до 5 років занять бодібілдингом, демонструють практично подібні відповіді на поставлені питання, які показала група досвідчених тренерів.

У свою чергу, незважаючи на схожість результатів анкетування, що зафіксовані у перших двох групах (тренери та спортсмени зі стажем занять до 5 років), у групі спортсменів, які мають стаж занять бодібілдингом до 8 років, демонструють повну протилежність відповідей на поставлені запитання. Так, наприклад 25,8 % спортсменів даної групи надають перевагу використанню методичного прийому «пріоритет» в умовах напруженої м'язової діяльності. При цьому, 21,7 % опитаних бодібілдерів даної групи вважає, що використання тренувального методичного прийому «передчасна втома» є досить ефективним чинником навантаження робочої групи м'язів у тренувальних заняттях з бодібілдингу. Однак лише 3,1 % спортсменів даної групи вважає, що використання методичного прийому «часткове повторення» буде сприяти позитивній динаміці морфометричних показників маси тіла спортсменів. Дана обставина свідчить про те, що у зв'язку зі зростанням силових можливостей спортсменів, вони починають пошук нових шляхів оптимізації тренувального процесу. Одним з основних напрямів цього пошуку є використання переважно тих методичних прийомів, які дозволяють спортсменам у процесі занять бодібілдингом без суттєвого підвищення обсягів тренувальних навантажень досягти зростання максимальної сили та м'язової маси в повній мірі.

Одним з найбільш специфічних і одночасно маловивчених методичний прийомів тренувальної діяльності спортсменів у бодібілдингу є «передчасна втома». Обґрунтування необхідності його використання тренерами і спортсменами різного рівня кваліфікації у тренувальному процесі спортсменів у бодібілдингу, особливо у мезоциклах базової підготовки, буде доведено нами під час проведення педагогічного дослідження.

3.2. Характеристика використання методичного прийому «передчасна втома» у мезоциклах базової підготовки бодібілдерів

Нижче представлено результати анкетування, що дозволяють побачити частоту та характер застосування учасниками опитування методичного прийому «передчасна втома» під час тренувальної діяльності саме у мезоциклах базової підготовки спортсменів-бодібілдерів (рис. 3.2).

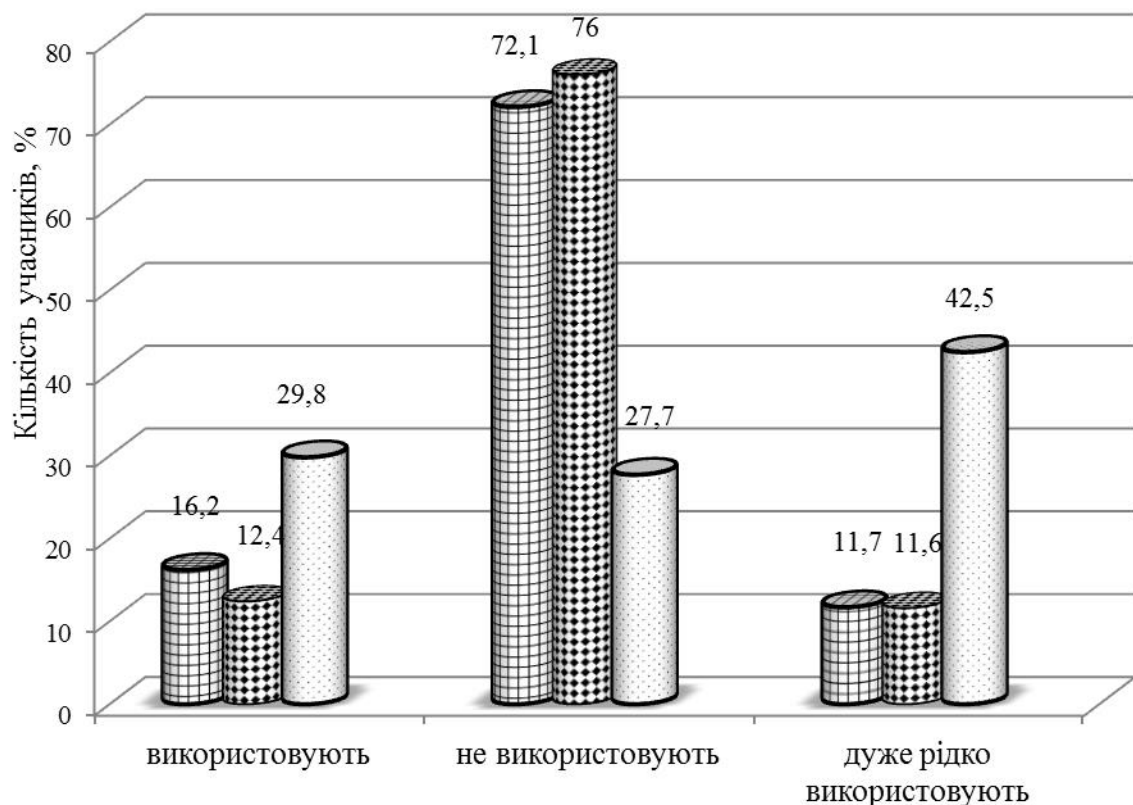


Рис. 3.2. Характер застосування бодібілдерами методичного прийому «передчасна втома» у мезоциклах базової підготовки, n=206:

- – спортсмени зі стажем занять до 8 років;
- – спортсмени зі стажем занять до 5 років;
- – тренери

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що 72,1 % тренерів і 76 % спортсменів, які займаються бодібілдингом зі стажем занять до 5 років, не використовують у своїх заняттях методичний прийом «передчасна

втома». У той же час, серед спортсменів з більш тривалим стажем занять (до 8 років) – всього 27,7 % опитаних не використовують даний прийом у тренувальних мікроциклах.

Таким чином, на основі аналізу даних анкетування можна побачити, що більшість спортсменів зі стажем занять бодібілдингом (до 8 років) зовсім по іншому (більше розраховують на свої знання і відчуття, ніж на досвід тренерів) ставляться до використання методичного прийому у процесі підготовки бодібілдерів, що суттєво змінює їхні погляди загальну систему тренувальної діяльності.

Застосування тих або інших методичних прийомів у бодібілдингу зумовлено необхідністю розв'язання проблеми інтенсифікації тренувальної та змагальної діяльності спортсменів, пов'язаних не тільки з недостатніми адаптаційними змінами у м'язовій системі, а й можливими негативними наслідками неадекватних силових навантажень на опорно-руховий апарат бодібілдерів.

Визначення першопричини використання методичного прийому «передчасна втома» тренерами і спортсменами під час занять бодібілдингом у мезоциклах базової підготовки дозволяє більш детально побачити механізм регулювання їхньої тренувальної діяльності (рис. 3.3).

Результати анкетування свідчать про те, що думки тренерів і спортсменів щодо причин застосування методичного прийому «передчасна втома» на даному етапі підготовки досить суперечливі. Так, наприклад 40,4 % спортсменів (зі стажем занять до 5 років) та 31,1 % тренерів з бодібілдингу вважають, що даний прийом необхідно використовувати лише в умовах відсутності позитивної динаміки у зростанні силових можливостей та м'язової маси бодібілдерів протягом тривалого часу. При цьому 32,6 % опитаних впевнені, що даний методичний прийом необхідно використовувати лише з метою підвищення інтенсивності тренувальних занять спортсменів у бодібілдингу.

У свою чергу, результати анкетування, що зафіксовані у групі

спортсменів зі стажом до 8 років занять бодібіндингом свідчить про те, що методичний прийом «передчасна втома» необхідно використовувати переважно для розв'язання проблеми щодо відставання у розвитку певної м'язової групи (45,9 %). При цьому, всього лише 9,4 % респондентів схиляються до думки, що даний методичний прийом тренування необхідно застосовувати у процесі підвищення інтенсивності тренувальних занять.

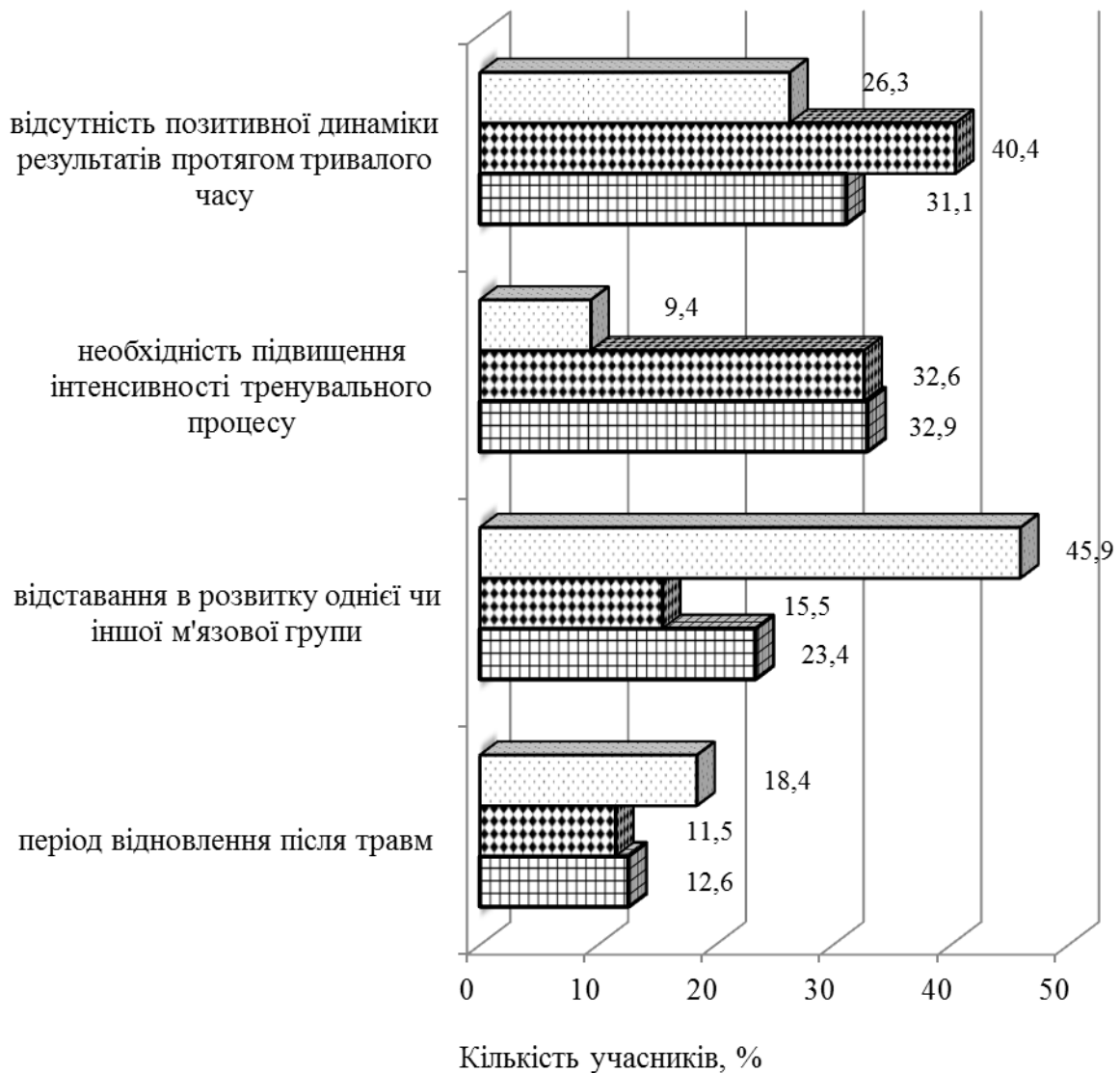


Рис. 3.3 Основні причини використання спортсменами-бодібіндерами методичного прийому «передчасна втома», n=206:

- ▤ – спортсмени зі стажом занять до 8 років;
- ▣ – спортсмени зі стажом занять до 5 років;
- ▧ – тренери

Однак понад 18 % опитаних спортсменів зі стажем занять бодібілдингом до 8 років вважає, що застосування даного методичного прийому може позитивно впливати на динаміку показників м'язової діяльності спортсменів в умовах відновлення після великих тренувальних навантажень.

Таким чином, результати анкетування вказують на необхідність проведення більш глибоких і ґрунтовних комплексних досліджень щодо доцільності та ефективності використання даного методичного прийому у мезоциклах базової підготовки спортсменів, з урахуванням стажу тренувальних занять бодібілдингом.

Досвід практики показує, що залежно від мети та завдань тренувального процесу спортсменів, із урахуванням рівня кваліфікації та індивідуальних властивостей м'язової маси, у сучасній системі підготовки спортсменів бодібілдерів існує декілька способів використання методичного прийому – «передчасна втома». У мезоциклах базової підготовки у бодібілдингу переважно використовуються два найбільш поширених варіанти прийому «передчасна втома». Перший варіант передбачає виконання спочатку серії вправ формуючого, а потім – базового характеру. Другий варіант – підходи із вправами формуючого і базового характеру чергуються без інтервалів відпочинку [8].

Нижче представлено результати анкетування, що дозволяють побачити перевагу використання під час тренування учасниками анкетування того чи іншого варіанту методичного прийому – «передчасна втома» (рис. 3.4).

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що 66,4 % тренерів і 78,9 % спортсменів зі стажем занять до 5 років переважно використовують найбільш інтенсивний другий варіант методичного прийому «передчасна втома»: підходи вправ формуючого та базового характеру чергуються без інтервалів відпочинку. Однак серед спортсменів з більшим стажем занять (до 8 років) найбільше (у 73,8 % випадках) під час занять використовується варіант методичного прийому «передчасна втома», в якому спочатку

виконується серія підходів із вправами формуючого, а потім серія підходів із вправами базового характерів на певну м'язову групу.

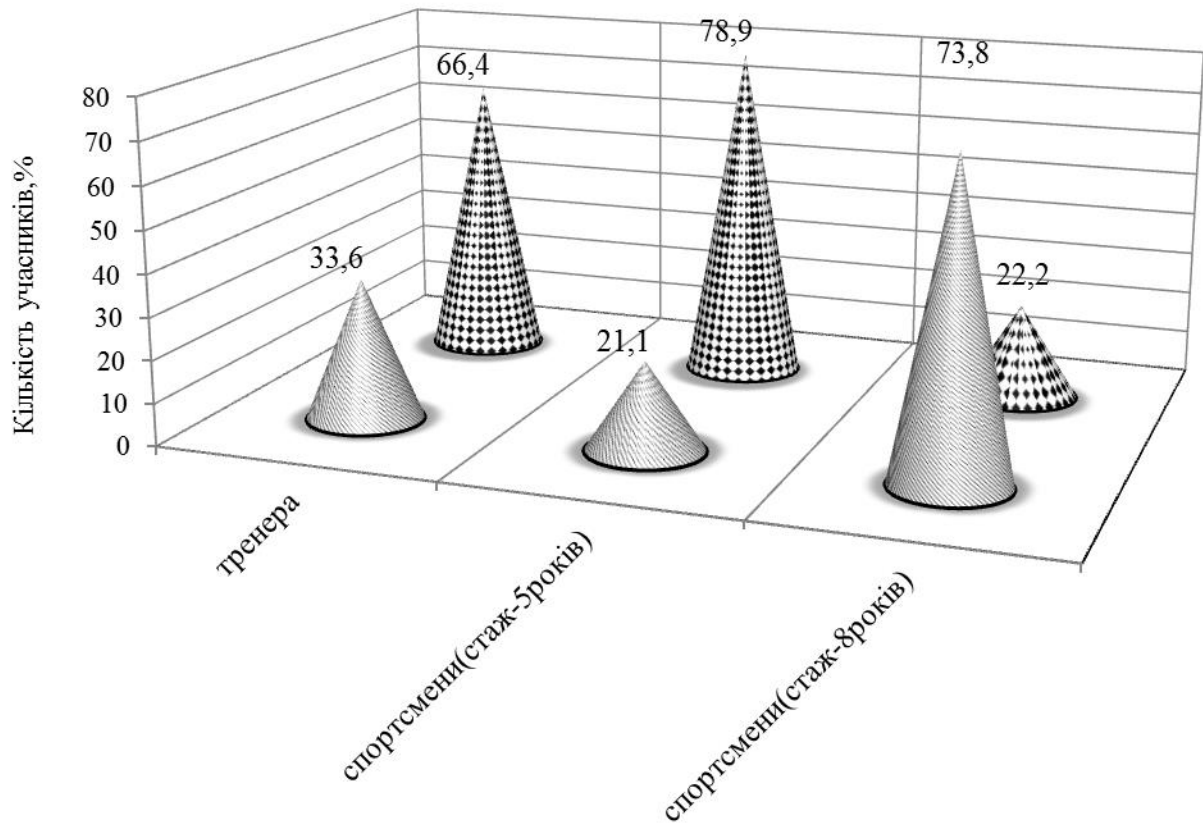


Рис. 3.4. Різновиди використання спортсменами-бодібілдерами методичного прийому «передчасна втома» на етапі спеціалізованої базової підготовки (за результатами анкетування, n=206):

▣ – порядок використання вправ формуючого, а потім базового характеру;

▤ – порядок використання вправ формуючого та базового характеру без відпочинку

Даний факт вказує на те, що більш досвідчені спортсмени (зі стажем тренувань до 8 років) на початку тренування використовують певну черговість виконання серії підходів із вправами формуючого характеру, що сприяє втомі основної м'язової групи, після якої виконання вже базової вправи здійснюється із меншою масою обтяження як мінімум на 20 %, що

дає можливість зменшити також навантаження на спортсменів в умовах напруженої м'язової діяльності. На жаль, застосування інтенсивного виду методичного прийому «передчасна втома» (спроба формуючого та базового характеру чергуються без інтервалів відпочинку), особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки в умовах досить великих за обсягом силових навантажень, сприяє підвищенню ризику травматизму спортсменів за рахунок досить високої інтенсивності м'язової діяльності за повної відсутності періодів відпочинку та відновлення м'язів між підходами.

Висновки до розділу 3

1. Результати анкетування показують, що більшість тренерів використовує під час тренувальних занять бодібілдерів, в основному, загальноприйняті методичні прийоми, під час яких ризик отримання травм спортсменами може бути досить великий. При цьому навіть у тих незначних випадках, коли все-таки тренери намагаються застосовувати методичний прийом «передчасна втома» у межах тренувального мікроциклу, це відбувається переважно з метою істотного підвищення інтенсивності тренувального навантаження, що тільки збільшує ризик перевантаження опорно-рухового апарату спортсменів.

2. Встановлено, що 72,1 % тренерів і 76,0 % спортсменів, які займаються бодібілдингом зі стажем до 5 років не використовують у своїх заняттях методичний прийом «передчасна втома». А серед спортсменів зі стажем занять до 8 років, навпаки 72,3 % опитаних використовують даний методичний прийом у процесі тренувальних занять мікроциклів підготовки.

3. Переважна більшість спортсменів із стажем занять до 8 років і більше (73,8 %), порівняно з іншими учасниками анкетування найбільш часто використовують перший варіант методичного прийому тренувальної діяльності – «передчасна втома», в якому спочатку виконується на певну м'язову групу серія підходів із вправами формуючого характеру, а потім серія підходів із вправами базового характеру. Вони намагаються за

допомогою даного спеціалізованого методичного прийому зменшити обсяги тренувальних навантажень, що дозволяє зберегти позитивну динаміку зростання м'язової маси та сили м'язів бодібілдерів.

4. Переважна більшість спортсменів зі стажем занять до 5 років (78,9 %) та тренерів (66,4 %) переважно використовують найбільш інтенсивний другий варіант методичного прийому «передчасна втома», тобто підходи вправ формуючого та базового характеру навантажують певною групою м'язів без інтервалів відпочинку.

5. Досвід практиків показує ефективність та доцільність застосування бодібілдерами на етапі спеціалізованої базової підготовки методичного прийому «передчасна втома», який дозволяє оптимізувати тренувальний процес для довготривалої динаміки зростання сили та м'язової маси спортсменів за умови зниження маси обтяження у вправах базового характеру, а також попереднього навантаження певної м'язової групи вправами формуючого характеру.

6. Перспектива комплексного використання методичного прийому «передчасна втома» на даному етапі підготовки, дає можливість знизити величину обсягу тренувальних навантажень, при цьому зберігаючи позитивну динаміку зростання сили та збільшення м'язової маси спортсменів, а також мінімізувати ризик розвитку патологічних процесів в умовах надмірної м'язової діяльності.

Результати анкетування були освітлені у науковій праці [74].

РОЗДІЛ 4

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БОДІБІЛДЕРАМИ МЕТОДИЧНОГО ПРИЙОМУ «ПЕРЕДЧАСНА ВТОМА» ЗАЛЕЖНО ВІД ПОСЛІДОВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВПРАВ БАЗОВОГО ТА ФОРМУЮЧОГО ХАРАКТЕРУ

Завданням роботи на даному етапі було:

1) визначити зміст тренувальних програм, що передбачають певну послідовність навантаження груп м'язів спортсменів-бодібіlderів для проведення педагогічного дослідження;

2) визначити оптимальну варіативність застосування тренувальних навантажень, що використовують бодібіlderи з невеликим стажем занять (5 років) у мезоциклах базової підготовки;

3) визначити темпи зростання силових можливостей та збільшення м'язової маси основних груп м'язів бодібіlderів (дельоподібних м'язів, грудей, спини, рук, плечей та нижніх кінцівок) залежно від використання різних програм тренувальних занять;

4) визначити темпи зростання обхватних розмірів тіла спортсменів (грудей, рук, плечей та нижніх кінцівок) залежно від використання різних програм тренувальних занять.

4.1. Зміст тренувальних програм спортсменів-бодібіlderів для проведення педагогічного дослідження

Для проведення педагогічного дослідження нами було розроблено три різних варіанти тренувальних програм, в яких брали участь по 20 спортсменів у кожній із них (табл. 4.1–4.3).

До змісту тренувальної програм входить м'язова група спортсмена, її характер (базова чи формуюча), назва вправи, її дозування та маса обтяження.

Таблиця 4.1

Перший загальноприйнятий варіант програми тренувальних занять

М'язова група та характер вправи	Вправа	Сет	Повторення	Темп	Маса обтяження %
<i>Перше тренувальне заняття</i>					
Грудні м'язи	1. Лежачи жим штанги, на тренажері «Смітта» (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Кроссовери (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
Двоголо-вий м'яз плеча	1. Стоячи, згинання рук із гантелями «молот» (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Згинання рук у тренажері «Скотта» (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
<i>Друге тренувальне заняття</i>					
Дельтопо-дібі м'язи	1. Сидячи жим гантель із-за голови (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Сидячи, розведення рук в тренажері (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
М'язи нижніх кінцівок	1. Вертикальний жим ногами (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Сидячи, розгинання ніг в тренажері «Стегно» (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
<i>Третє тренувальне заняття</i>					
М'язи спини	1. Тяга Т-грифу (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Тяга ваги за голову (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
Триголо-вий м'яз плеча	1. Французький жим лежачи (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Розгинання рук у ліктювих суглобах, стоячи біля блоку, в руках рукоятка блоку (Ф)	4	6-8	2/4	60-65

Примітки:

(Б) – вправи базового характеру;

(Ф) – вправи формуючого характеру

Таблиця 4.2

Другий варіант програми тренувальних занять

М'язова група та характер вправи	Вправа	Сет	Повторення	Темп	Маса обтяження %
Перший двотижневий цикл					
<i>Перше тренувальне заняття</i>					
Грудні м'язи	1. Лежачи жим штанги, на тренажері «Смітта» (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Кроссовери (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
Двоголо-вий м'яз плеча	1. Стоячи, згинання рук із гантелями «молот» (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Згинання рук у тренажері «Скотта» (Ф)	4	6-8	2/4	60-65

Продовження таблиці 4.2

<i>Друге тренувальне заняття</i>					
Дельто- подібні м'язи	1. Сидячи жим гантель із-за голови (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Сидячи, розведення рук в тренажері (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
М'язи нижніх кінцівок	1. Вертикальний жим ногами (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Сидячи, розгинання ніг в тренажері «Стегно» (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
<i>Третє тренувальне заняття</i>					
М'язи спини	1. Тяга Т-грифу (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Тяга ваги за голову (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
Триголо- вий м'яз плеча	1. Французький жим лежачи (Б)	4	6-8	2/4	75
	2. Розгинання рук у ліктьових суглобах, стоячи біля блоку, в руках рукоятка блоку (Ф)	4	6-8	2/4	60-65
Другий двотижневий цикл					
<i>Сьоме тренувальне заняття</i>					
Грудні м'язи	1. Кроссовери (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Лежачи жим штанги, на тренажері «Смітта» (Б)	4	6-8	2/4	60
Двоголовий м'яз плеча	1. Згинання рук у тренажері «Скотта» (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Стоячи, згинання рук із гантелями «молот» (Б)	4	6-8	2/4	60
<i>Восьме тренувальне заняття</i>					
Дельтоподібні м'язи	1. Сидячи, розведення рук в тренажері (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Сидячи жим гантель із-за голови (Б)	4	6-8	2/4	60
М'язи нижніх кінцівок	1. Сидячи, розгинання ніг в тренажері «Стегно» (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Вертикальний жим ногами (Б)	4	6-8	2/4	60
<i>Дев'яте тренувальне заняття</i>					
М'язи спини	1. Тяга ваги за голову (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Тяга Т-грифу (Б)	4	6-8	2/4	60
Триголо- вий м'яз плеча	1. Розгинання рук у ліктьових суглобах, стоячи біля блоку, в руках рукоятка блоку (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Французький жим лежачи (Б)	4	6-8	2/4	60

Третій варіант програми тренувальних занять

М'язова група та характер вправи	Вправа	Сет	Повторення	Темп	Маса обтяження %
<i>Перше тренувальне заняття</i>					
Грудні м'язи	1. Кроссовери (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Лежачи жим штанги, на тренажері «Смітта» (Б)	4	6-8	2/4	60
Двоголовий м'яз плеча	1. Згинання рук у тренажері «Скотта» (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Стоячи, згинання рук із гантелями «молот» (Б)	4	6-8	2/4	60
<i>Друге тренувальне заняття</i>					
Дельтоподібний м'язи	1. Сидячи, розведення рук в тренажері (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Сидячи жим гантель із-за голови (Б)	4	6-8	2/4	60
М'язи нижніх кінцівок	1. Сидячи, розгинання ніг в тренажері «Стегно» (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Вертикальний жим ногами (Б)	4	6-8	2/4	60
<i>Третє тренувальне заняття</i>					
М'язи спини	1. Тяга ваги за голову (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Тяга Т-грифу (Б)	4	6-8	2/4	60
Триголовий м'яз плеча	1. Розгинання рук у ліктьових суглобах, стоячи біля блоку, в руках рукоятка блоку (Ф)	4	6-8	2/4	70-72
	2. Французький жим лежачи (Б)	4	6-8	2/4	60

4.2. Варіативність тренувальних навантажень бодібілдерів залежно від особливостей тренувальних програм

Проблема не завжди високої ефективності сучасних шляхів зростання силових можливостей і м'язової маси спортсменів-бодібілдерів полягає в тому, що більшість фахівців все-таки намагаються дотримуватися загальноприйнятих методик підготовки, використовуючи стандартні схеми поєднання принципів, методів, методичних прийомів і засобів, тренування,

мотивуючи це тим, що ефективність їх застосування вже доведена багатьма дослідниками протягом останніх десятиліть [8, 47, 60].

У той же час, у сучасній науковій літературі [54, 91, 113] досить широко представлено експериментальні програми тренувальних занять спортсменів у бодібілдингу. Аналіз таких програм показує, що більшість з них розроблені для спортсменів на етапі початкової підготовки (управління руховою активністю та її контроль проводить тренер) або для професійних спортсменів високої кваліфікації, які переважно самостійно планують обсяг та інтенсивність тренувальних навантажень на основі своїх знань і практичного досвіду занять бодібілдингом.

Незважаючи на широку популяризацію бодібілдингу в світі, аналіз наукової та спортивної літератури [3, 31, 61, 124] свідчить про те, що в теорії і практиці бодібілдингу не до кінця розв'язана проблема удосконалення тренувального процесу за рахунок оптимізації послідовності використання вправ базового та формуючого характеру для спортсменів у мезоциклах базової підготовки. Враховуючи той факт, що одним з основних завдань даного виду спорту є максимальний набір м'язової маси за рахунок роботи з великими та середніми фізичними навантаженнями, більшість дослідників указують на необхідність використання переважно базових силових вправ [4, 6, 13].

Таким чином, у бодібілдингу спортсмени переважно використовують такі програми тренувальних занять, підґрунтям яких є пріоритетне використання вправ базового характеру, що навантажують найкрупніші групи м'язів спортсменів, ніж формуючого характеру, тому ймовірність перетренованості і травматизму у них досить сильно зростає [34, 67, 90]. Тривале застосування подібних програм тренувальних занять часто призводить до того, що на даному етапі багаторічної підготовки близько 40,0 % спортсменів завершують свою спортивну кар'єру через отримання серйозних травм, що зумовлено роботою з граничними тренувальними навантаженнями [10, 14, 15].

У зв'язку з цим виникає необхідність вдосконалення загальноприйнятих або пошук нових програм навантаження м'язової системи спортсменів, які дозволять зменшити обсяг навантаження у вправ базового характеру, та знизити рівень травматизму на даному етапі багаторічної підготовки.

Основною метою даного періоду досліджень було визначення особливостей впливу різних програм тренування та характер показників силових можливостей та м'язової маси спортсменів із оптимізацією тренувальних навантажень спортсменів у бодібілдингу у мезоциклах базової підготовки.

Враховуючи різноманітні тлумачення провідних фахівців у галузі фізичного виховання і спорту [8, 58, 88] щодо загальної структури тренувань у бодібілдингу шляхом використання загальновідомих методичних прийомів «передчасного виснаження» [8] та передчасного навантаження [88], нами здійснена спроба удосконалити, та застосувати в тренувальному процесі більш варіативно використання методично прийому «передчасна втома», який дозволить підвищити ефективність тренувального процесу та досягти максимальних адаптаційних змін в організмі спортсменів на даному етапі багаторічної підготовки. Варіативність методичного прийому «передчасна втома» відрізняється від загальноновизнаних (які передбачають послідовності використань вправ базового та формуючого характеру для однієї м'язової групи і лише на одному тренувальному занятті) підвищуючи інтенсивність тренувального заняття. У нашому випадку тренувальна програма передбачала використання методичного прийому «передчасна втома» на більш довгостроковому етапі підготовки з послідовним використанням вправи формуючого характеру над базовою, для кожної м'язової групи.

Для перевірки висунутої гіпотези з даного контингенту було сформовано одну контрольну та дві основних групи, спортсмени яких використовували достатньо різні за структурою програми тренувальної діяльності (табл. 4.4).

Програми тренувальних занять, що використовувалися спортсменами трьох груп під час проведення педагогічного дослідження

Компоненти тренувального навантаження	Програми тренувальної діяльності		
	Перший Загальноприйнята варіант	Другий варіант	Третій варіант
Черговість застосування базових та формуючих вправ	кожна м'язова група спочатку навантажується серією сетів базової вправи, а потім серією сетів формуючої вправи	у кожному мезоциклі у перших двох мікроциклах виконується серія базових вправ, а у наступних двох – формуючих вправ	кожна м'язова група спочатку навантажується серією вправ формуючого характеру, а потім серією вправ базового характеру
Темп виконання вправи	Помірний (2/4 – 2 с. у долаючій фазі, 4 с. у поступливій фазі)	Помірний (2/4 – 2 с. у долаючій фазі, 4 с. у поступливій фазі)	Помірний (2/4 – 2 с. у долаючій фазі, 4 с. у поступливій фазі)
Кількість повторень в окремому сеті	6-8	6-8	6-8
Тривалість роботи в окремому сеті, (с)	36-48	36-48	36-48
Вага обтяження, % від максимальної	Базові вправи – 75% Формуючі вправи – 60-65%	1-й варіант: базові вправи – 75%, формуючі вправи – 60-65%; 2-й варіант: формуючі вправи – 70-72%, базові вправи – 60%.	Формуючі вправи – 70-72%, базові вправи – 60%.
Кількість сетів на одну вправу	4	4	4
Кількість вправ в одному тренувальному занятті	4	4	4

Контрольна група спортсменів використовувала у процесі чотирьох мезоциклів базової підготовки загальноприйнятну програму тренувань.

Перша основна група спортсменів використовувала у процесі чотирьох мезоциклів занять комбіновану програму тренувань. Вона заключалась у тому, що протягом кожного мезоциклу занять у перших двох мікроциклах кожна м'язова група спочатку навантажувалась серією підходів базового

характеру, а потім – серією підходів формуючого характеру. При цьому протягом наступних двох мікроциклів кожного місяця тренувань, черговість застосування вправ базового та формуючого характеру змінювалася навпаки (використовувався методичний прийом «передчасна втома» [23, 56, 89]);

Друга основна група спортсменів використовувала у процесі досліджень нестандартну для етапу спеціалізованої базової підготовки програму тренувань, підґрунтям якої є застосовувався методичний прийом «передчасна втома», тобто кожна м'язова група спочатку навантажувалась серією підходів формуючого характеру, а потім серією підходів базового характеру.

Нами проводився розрахунок наступних показників тренувального навантаження бодібілдерів: коефіцієнт навантаження (Ra), робоча маса снаряду (m) та обсяг навантаження (Wn) за рекомендаціями А.А. Чернозуба [90]. Контроль досліджуваних показників проводився п'ять разів з інтервалами в один місяць протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки.

Нижче представлена динаміка показників тренувальних навантажень, що застосовували бодібілдери всіх трьох дослідницьких груп впродовж чотирьох мезоциклів тренувань під час виконання серії експериментальних програм: серії підходів базового та формуючого характеру (табл. 4.5).

Результати досліджень показують, що протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки спортсмени, які займалися бодібілдингом у значеннях показників коефіцієнту навантаження (Ra), що відображає інтенсивність виконаної спортсменами роботи залежно від програми тренування і умов її проведення не виявлено змін, порівняно із вихідними даними. Отримані нами результати вказують на те, що запропонована структурна модель програми базової підготовки даної групи спортсменів залишалася незмінною протягом усього періоду досліджень.

Таблиця 4.5

**Показники тренувального навантаження бодібілдерів в умовах
використання різних програм тренування ($\bar{x} \pm m_x, n=60$)**

Показники	Групи спортсменів	Етапи контроль			
		перший	другий	третій	четвертий
Коефіцієнт навантаження (Ra)	контрольна	0,72±0,2	0,72±0,2	0,72±0,2	0,72±0,2
	перша основна	0,72±0,2	0,72±0,2	0,72±0,2	0,72±0,2
	друга основна	0,72±0,2	0,72±0,2	0,72±0,2	0,72±0,2
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	43,58±4,25	47,16±4,34	49,81±7,40	52,00±6,89
	перша основна. (Б.;Ф.)	45,57±3,89	49,39±5,87	52,76±6,43	55,56±4,89
	перша основна (Ф; Б)	45,18±5,12	48,93±4,78	52,25±4,98	55,13±6,11
	друга основна	45,99±4,88	49,21±6,77	52,12±7,95	54,74±6,89
Максимальна маса обтяження (1 ПМ, кг)	контрольна	64,08±8,32	68,66±9,45	72,53±11,11	75,73±12,22
	перша основна	66,35±7,34	71,89±11,47	76,77±9,78	81,00±10,23
	друга основна	67,54±6,87	72,28±9,06	76,29±8,95	80,04±11,21
Обсяг тренувального навантаження (Wn, кг)	контрольна	657,84±23,21	711,91±25,32	751,76±19,77	784,99±23,47
	перша основна. (Б.;Ф.)	687,88±30,76	745,61±27,45	796,37±25,44	840,25±22,33
	перша основна (Ф; Б.)	681,99±21,56	738,67±25,55	788,84±22,45	832,14±19,49
	друга основна	694,26±24,43	744,26±22,31	786,69±19,58	826,29±24,32

Примітки: Б.; Ф. – у процесі тренування протягом 2-х мікроциклів використовувалися спочатку базові (Б), а потім формуючі (Ф) вправи; Ф.; Б. – у процесі тренування протягом наступних 2-х мікроциклів використовувалися спочатку формуючі (Ф), а потім базові (Б) вправи

Разом із цим отримано суттєві відмінності у значеннях показників робочої маси снаряду (m) та обсягу навантаження (Wn) під час виконання

вправ формуючого характеру у представників усіх трьох досліджуваних груп уже на початку дослідження. Однак ці дані, що були зафіксовані у показниках тренувального навантаження під час виконання вправ базового характеру, показують, що вони практично були однаковими у спортсменів всіх трьох груп, це свідчить про однаковий рівень розвитку м'язової сили та тренуваності у цілому.

Таким чином, отримані результати вихідного контролю показників тренувального навантаження бодіблдерів свідчать про те, що залежно від особливостей використання різних програм тренування (у даному випадку залежно від варіативності застосування вправ базового та формуючого характеру) у спортсменів навіть з однаковим рівнем підготовленості показників робочої маси снаряду (m) та обсягу тренувального навантаження (W_n) мали досить істотні відмінності.

Протягом чотирьох мезоциклів тренувальних занять отримано позитивну динаміку показників робочої маси снаряду (m), що відображає найбільш адекватну функціональним можливостям організму бодіблдерів вагу снаряда у заданих характеристиках тренувального навантаження у бодіблдерів усіх трьох груп. Однак, рівень зміни цього контрольного показника тренувального навантаження свідчить про достовірну залежність від особливостей застосування запропонованих програм тренувальних занять.

Так, наприклад, найбільш істотне збільшення показника робочої маси снаряду (m) під час виконання вправ базового характеру за весь період досліджень зафіксовано у спортсменів першої основної групи (на 22,9 %), які в процесі занять використовували другий варіант програми тренування. У той же час менші у два рази темпи зростання (на 9,0 %) досліджуваного показника, зафіксовано у спортсменів другої основної групи, в основі програми тренування яких, активно використовувався методичний прийом «передчасна втома».

Разом з тим, аналіз результатів динаміки показників відносної ваги обтяження під час виконання вправ формуючого характеру дозволяє побачити, що рівень їх змін у групах спортсменів має достовірні відмінності від тих, які були зафіксовані під час використання вправ базового характеру.

Так, наприклад, найбільш суттєве зростання показника (m) на 32,0 % ($p < 0,05$) під час виконання вправ формуючого характеру за весь період досліджень зафіксовано у спортсменів другої основної групи, які у процесі занять кожну робочу м'язову групу спочатку навантажували вправами формуючого, а потім базового характеру. У той же час у два рази менші темпи зростання (на 17,2 %, $p < 0,05$) досліджуваного показника, зафіксовано у спортсменів контрольної групи, які використовували протягом чотирьох мезоциклів занять перший варіант загальноприйнятої програми тренувальних занять.

Подібна тенденція отримана і у показниках обсягу тренувального навантаження (W_n), що відображає обсяг виконаної бодібідерами роботи з урахуванням особливостей структури тренувального заняття. Треба звернути увагу на той факт, що найбільш суттєве зростання даного показника під час виконання вправ базового характеру (на 9,3 %, $p < 0,05$) встановлено у спортсменів першої основної групи після використання «експериментально-комбінованої» програми тренувань у першому мезоциклі. Разом із цим, мінімальне зростання досліджуваного показника (тільки на 2,4 %, $p > 0,05$) отримано у бодібідерів другої основної групи протягом чотирьох мезоциклів тренувальних занять.

Аналіз особливостей зміни обсягу тренувального навантаження (W_n), під час виконання вправ формуючого характеру показує, що найбільш суттєве зростання показників обсягу тренувальної роботи (на 11,1 %, $p < 0,05$) було отримано у спортсменів другої основної групи після першого мезоциклу тренувань, в якому застосовувався методичний прийом «передчасна втома». Деяко менша у чотири рази тенденція зрушень щодо зростання розглянутого

показника (на 3,7 %, $p < 0,05$) встановлена у спортсменів контрольної групи на останньому етапі досліджень.

Таким чином, результати досліджень вказують на те, що величини показників тренувального навантаження бодібіддерів і характеру їх змін на етапі спеціалізованої базової підготовки, в умовах однакового рівня підготовленості спортсменів та структури тренувального заняття, залежать від особливостей програми тренування (у нашому дослідженні – від черговості застосування вправ базового та формуючого характеру) у мезоциклах базової підготовки.

У процесі досліджень було встановлено, що використання на етапі спеціалізованої базової підготовки бодібіддерів запропонованих програм тренування, в основі яких лежить різна послідовність застосування вправ базового та формуючого характеру, дозволяє досить вагомо впливати на динаміку тренувального навантаження різних груп м'язів спортсменів та їх приріст у процесі тривалих тренувальних занять.

Аналіз отриманих результатів показує, що в умовах застосування другого варіанту програми тренування, показники робочої маси снаряду (m) спортсменів більш істотно змінюються протягом усього періоду досліджень, що підтверджують дані контрольного тестування. Подібна тенденція спостерігається під час дослідження динаміки показників обсягу навантаження (W_n), незважаючи на те, що найбільш суттєве зростання цього показника у бодібіддерів під час виконання вправ формуючого характеру було отримано в умовах застосування третього варіанту програми тренувальних занять, із використанням методичного прийому «передчасна втома».

4.3. Динаміка показників м'язової сили бодібіддерів

Метою досліджень на цьому етапі є вивчення особливостей впливу різних за структурою і спрямованістю тренувальних програм на рівень

розвитку максимальної м'язової сили бодібілдерів у мезоциклах базової підготовки.

Нижче наведено результати динаміки показників тренувального навантаження, що отримували бодібілдери усіх трьох дослідних груп упродовж чотирьох мезоциклів тренувань під час виконання серії підходів базового (жим лежачи) та формуючого характерів («кросовери»), що спрямовані на розвиток сили м'язів грудей спортсменів (табл. 4.6).

Аналіз результатів дослідження, що представлені у (табл. 4.6) свідчить про те, що найбільш високе (від 73 до 89,8 кг) зростання показників «робочої маси снаряду» (m), незважаючи на практично однакове вихідне значення рівня розвитку сили даної групи м'язів встановлено у бодібілдерів усіх трьох груп. При цьому відповідне достовірне зростання (від 1102,4 до 1355,9 кг) було зафіксовано під час контрольного тестування в обсягу тренувального навантаження (W_n) у бодібілдерів першої основної групи, порівняно з іншими спортсменами.

Відповідне зростання показників робочої маси снаряду (m) та обсягу тренувального навантаження (W_n) було зумовлене особливостями програм тренувальних занять бодібілдерів (див. табл. 4.1.) першої основної групи. Разом із цим, найменше зростання показників «робочої маси снаряду» (від 67,3 до 73,4 кг), як і величини обсягу тренувального навантаження (від 1016,6 до 1108,5 кг), було отримано у бодібілдерів другої основної групи за рахунок передчасної втоми працюючих м'язових груп.

У свою чергу контроль досліджуваних показників тренувального навантаження, що були отримані під час виконання формуючих вправ, які навантажували м'язи грудей спортсменів показує зовсім іншу тенденцію.

Так, наприклад, високе зростання контрольних показників протягом даного дослідження (чотири мезоцикли) зафіксовано у представників другої основної групи, які використовували у програмах тренувальних занять методичний прийом «передчасна втома».

Таблиця 4.6

Показники тренувального навантаження бодібілдерів під час застосування вправ базового та формуючого характерів, спрямованих на розвиток м'язів грудей ($\bar{x} \pm m_x, n=60$)

Показники	Групи учасників	Етапи контролю у мезоциклах підготовки			
		перший	другий	третій	четвертий
Базова вправа «жим лежачи»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	68,4±6,5	75,78±8,4*	79,84±7,9*	83,48±6,3*
	перша основна	73,04±6,58	79,82±9,43*	85,24±7,68*	89,83±6,43*
		65,73±7,4	71,84±8,5*	76,72±8,7*	80,84±6,5*
	друга основна	67,35±6,9	69,88±8,3*	71,69±7,8*	73,44±6,8*
Обсяг тренува. навантаж. льного (Wn, кг)	контрольна	1032,45±26,4	1143,84±27,1*	1205,13±25,8*	1260,00±26,3*
	перша основна	1102,49±29,43	1204,83±28,7*	1286,64±26,4*	1355,92±28,6*
		992,15±24,6	1084,37±26,8*	1158,00±28,9*	1220,22±26,7*
	друга основна	1016,60±25,7	1054,79±26,9*	1082,11±27,4*	1108,52±26,4*
Формуюча вправа «кросовери»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	43,97±6,42*	47,04±7,71*	49,68±6,49*	51,52±8,72*
	перша основна	45,64±6,98	49,32±6,41*	52,48±7,89*	55,40±7,63*
		50,72±6,33	54,80±7,48*	58,33±6,67*	61,56±6,09*
	друга основна	51,49±6,9	57,25±8,3*	62,69±6,9*	68,00±7,5*
Обсяг тренува. навантаж. льного (Wn, кг)	контрольна	663,69±26,4	710,00±26,4*	749,88±26,4*	777,66±26,4*
	перша основна	688,90±24,83	744,45±26,48*	792,15±25,43*	836,22±26,53*
		765,58±23,7	827,16±26,5*	880,45±26,5*	929,20±26,4*
	друга основна	777,20±25,8	864,15±27,6*	946,26±26,4*	1026,56±26,9*

Примітки: * – $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками зростання тренувальних навантажень, що використовувались протягом чотирьох мезоциклів педагогічного експерименту

Таким чином, результати дослідження вказують на те, що величини показників тренувального навантаження і характеру їх зміни у мезоциклах базової підготовки, в умовах приблизно одного рівня підготовленості спортсменів та однакової структури тренувального заняття, залежать від

особливостей тренувальних програм – тобто від певної послідовності застосування вправ базового та формуючого характеру у тренувальних заняттях.

Під час проведення серії комплексних досліджень щодо контролю за особливостями розвитку сили м'язів грудей бодібілдерів протягом чотирьох мезоциклів тренувань було отримано досить різноманітні результати, які вказують на їх зміну, залежно від структури та спрямованості запропонованих програм тренувальної діяльності спортсменів.

Нижче представлено темпи зростання показників сили м'язів грудей у бодібілдерів всіх трьох груп під час виконання вправи базового характеру – «жим лежачи» протягом чотирьох мезоциклів досліджень (рис. 4.1).

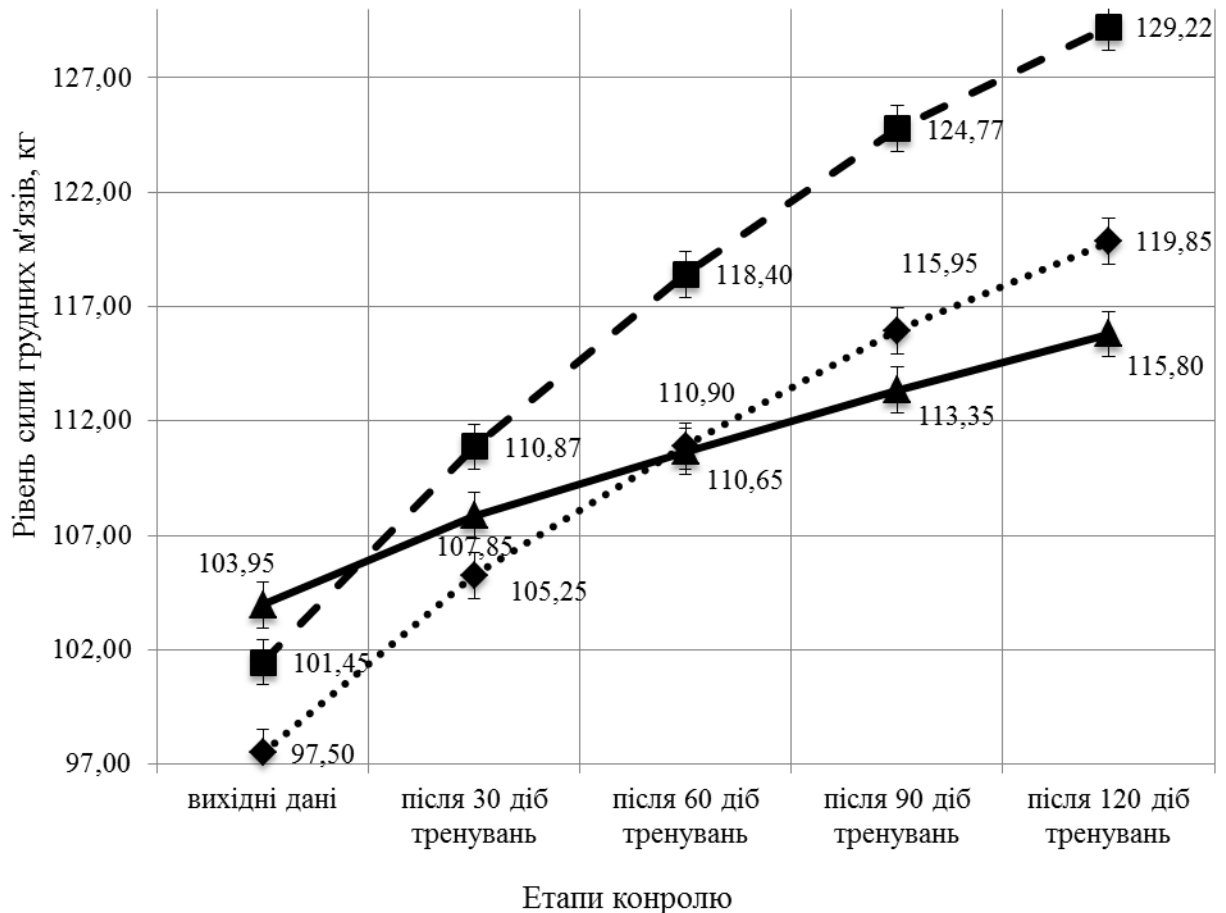


Рис. 4.1. Динаміка показників сили м'язів грудей у бодібілдерів під час виконання базової вправи «жим лежачи» в умовах застосування різних тренувальних програм (n=60):

- ◆·· – контрольна група; —■ – перша основна група;
- ▲ - друга основна група

Встановлено, що найбільш суттєва позитивна динаміка досліджуваного показника (на 27,4 %, $p < 0,05$), порівняно із вихідними даними, спостерігається у бодіблдерів першої основної групи. Разом із цим, отримано також значно менше зростання показників сили грудних м'язів у бодіблдерів контрольної групи (на 22,9 %, $p < 0,05$) та другої основної групи спортсменів (на 11,4 %, $p < 0,05$).

Таким чином, отримані результати дослідження свідчать про те, що використання бодіблдерами у процесі занять на етапі спеціалізованої базової підготовки другий варіант програми тренування, підґрунтям якої є певна варіативність застосування вправ базового та формуючого характеру, дозволяє спортсменам досягти більш суттєвих результатів у зростанні м'язової сили, порівняно з першим варіантом загальноприйнятої програмою.

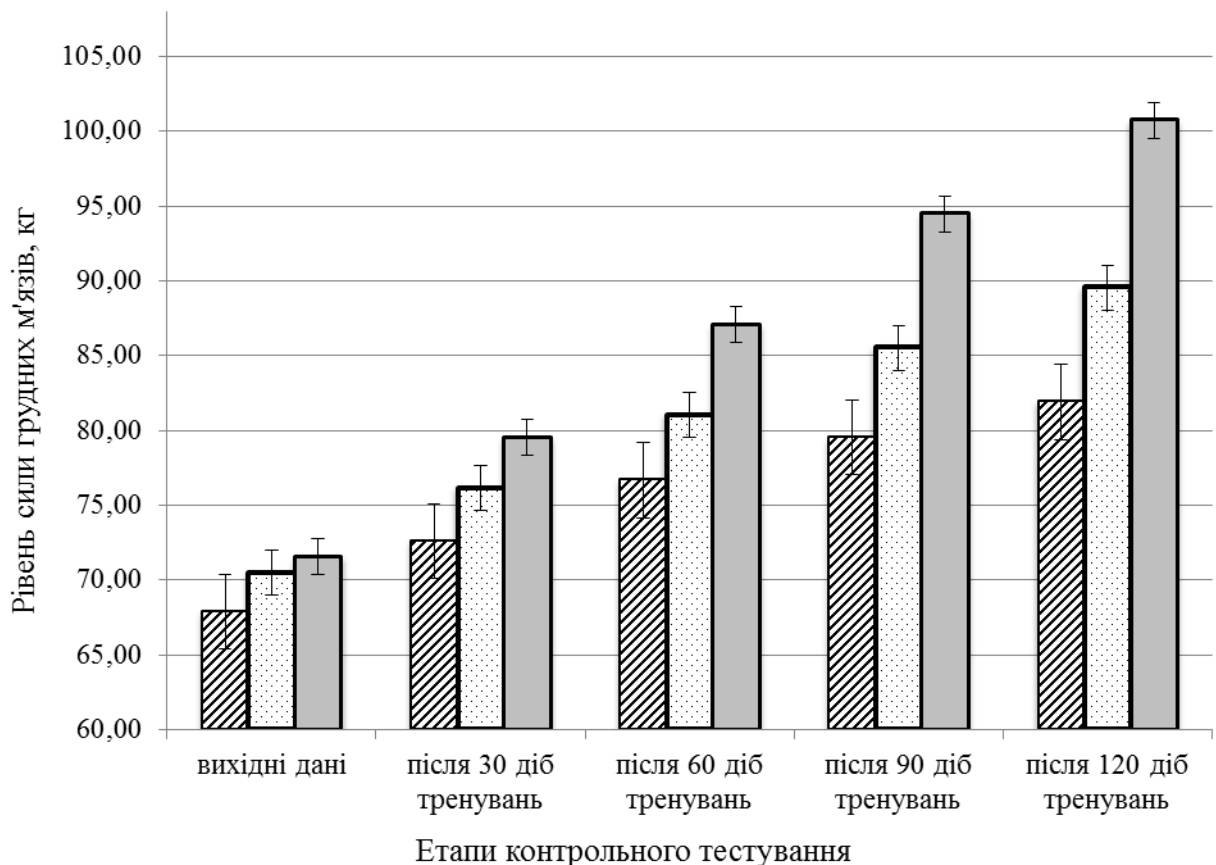


Рис.4.2. Динаміка показників сили грудних м'язів бодіблдерів під час використання формуючої вправи «кросовери» в умовах використання різних програм тренування, ($n=60$):

▨ – контрольна група; ▤ - перша основна група; ■ – друга основна група

Результати досліджень щодо особливостей темпів зростання сили м'язів грудей бодібілдерів під час виконання вправи формуючого характеру – «кросовери» в умовах різних програм тренування протягом чотирьох мезоциклів тренувальних занять свідчать про досить різну за величиною позитивну динаміку зростання контрольного показника серед досліджуваних груп спортсменів (рис. 4.2).

Аналіз даних, що представлені на (рис. 4.2) свідчить що, на початку досліджень представники трьох груп спортсменів мали практично однакове значення контрольованого показника. Після чотирьох базових мезоциклів підготовки встановлено, що найбільш суттєве зростання м'язової сили (на 40,8 %, $p < 0,05$), під час виконання вправи формуючого характеру для м'язів грудей, порівняно з вихідними даними, зафіксовано у представників другої основної групи. При цьому удвічі менше зростання контрольованого показника (на 20,6 %, $p < 0,05$), порівняно з вихідними даними, отримано у бодібілдерів контрольної групи. Дана обставина свідчить про те, що пріоритетне використання у програмі занять методичного прийому «передчасна втома» дозволяє спортсменам практично у два рази збільшити рівень силових можливостей працюючих м'язових груп за допомогою використання вправ формуючого характеру, порівняно із результатами, що були отриманні у представників останніх груп, які використовували інші програми тренувальних занять.

Таким чином, під час проведення досліджень встановлено, що застосування у процесі тренувальних занять саме другий варіант програми з поперемінним використанням вправ базового та формуючого характеру протягом не більше двох мікроциклів тренування, дозволяє отримати найбільш позитивне зростання сили м'язів грудей бодібілдерів на даному етапі підготовки.

Нижче представлено значення показників тренувального навантаження, що застосовували спортсмени-бодібілдери однієї контрольної та двох основних груп впродовж чотирьох мезоциклів базової підготовки

Показники тренувального навантаження бодібілдерів в умовах використання різних програм тренування, що спрямовані на розвиток м'язів нижніх кінцівок ($\bar{x} \pm m_x, n=60$)

Показники	Групи учасників	Етапи контролю у мезоциклах підготовки			
		перший	другий	третій	четвертий
Базова вправа «жим ногами на блоці»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	177,48±9,92	190,90±11,21*	202,89±12,81*	212,43±11,39*
	перша основна	167,91±6,87	185,05±9,97*	201,50±9,67*	214,46±10,43*
		151,12±7,98	166,54±9,58*	181,35±10,96*	193,00±8,99*
	друга основна	170,04±8,01	175,70±8,92*	181,53±9,85*	187,40±7,98*
Обсяг тренувального навантаження (Wп, кг)	контрольна	2768,94±36,12	2881,50±32,6*	3062,49±33,3*	3206,49±34,3*
	перша основна	2534,49±31,73	2793,20±30,7*	3041,50±29,8*	3237,13±30,6*
		2281,05±28,25	2513,81±26,9*	2737,35±28,9*	2913,35±27,7*
	друга основна	2566,64±28,35	2652,00±27,9*	2740,07±28,4*	2828,67±27,4*
Формуюча вправа «розгинання ніг на блоці»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	49,16±5,73	53,03±7,33*	56,87±7,42*	60,07±8,79*
	перша основна	48,31±5,48	52,49±7,31*	56,18±7,39*	59,64±7,83*
		53,69±7,53	58,33±5,18*	62,43±7,77*	66,27±6,89*
	друга основна	57,85±6,47	64,90±7,73*	71,40±6,98*	76,21±7,09*
Обсяг тренувального навантаження (Wп, кг)	контрольна	742,03±21,64	800,45±25,12*	858,41±26,12*	906,71±27,72*
	перша основна	729,20±24,66	792,30±26,88*	848,00±25,47*	900,22±26,93*
		810,41±25,76	880,45±26,12*	942,33±24,33*	1000,3±27,5*
	друга основна	873,20±26,37	979,62±27,32*	1077,73±28,3*	1150,33±26,4*

Примітки: * – $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками зростання тренувальних навантажень, що використовувались протягом чотирьох мезоциклів педагогічного дослідження

під час виконання серії підходів базового характеру – жим ногами на блоці та вправи формуючого характеру – розгинання ніг у колінному суглобі на тренажері «Стегно», для розвитку сили м'язів нижніх кінцівок (табл. 4.7).

Аналіз результатів контрольних показників тренувального навантаження бодібілдерів свідчить про те, що залежно від особливостей запропонованих програм тренувань (у даному випадку від черговості застосування вправ базового та формуючого характеру) у спортсменів навіть з однаковим рівнем підготовленості показники робочої маси снаряду (m) і величини обсягу тренувального навантаження (W_n) мають суттєві відмінності.

Протягом усього періоду досліджень найбільш суттєве зростання показника робочої маси снаряду (m) та величини обсягу тренувального навантаження (W_n) під час виконання вправ базового характеру за весь період досліджень, отримано у спортсменів першої основної групи (на 27,7 %, $p < 0,05$), які в тренувальному процесі використовували другий варіант програми тренувальних занять.

Разом із цим мінімальне зростання контрольних показників (на 10,2 %, $p < 0,05$) отримано у представників другої основної групи, в основі програм тренування яких активно використовувався методичний прийом «передчасна втома».

При цьому аналіз результатів дослідження свідчить про те, що найбільші значення (від 177,5 до 212,4 кг) показників маси снаряду та величини обсягу тренувального навантаження (від 2768,9 до 3206,5 кг) отриманно у представників контрольної групи, у програмі яких виконувалася вправа базового характеру для розвитку м'язів кінцівок.

Разом із цим найменші значення показника маси снаряду (від 67,3 до 73,4 кг) і величини обсягу тренувального навантаження (від 1016,6 до 1108,5 кг), отримано у бодібілдерів другої основної групи.

Аналіз результатів контрольних показників під час виконання вправ формуючого характеру показує, що рівень їх змін у групах спортсменів має

суттєві відмінності від тих, що були зафіксовані під час використання вправ базового характеру. Так, наприклад, найбільш суттєве зростання контрольних показників під час виконання вправ формуючого характеру для м'язів нижніх кінцівок за весь період досліджень, зафіксовано у спортсменів другої основної групи (на 31,7 %, $p < 0,05$), які у процесі тренувальних занять робочу м'язову групу спочатку навантажували вправою формуючого характеру, а потім – вправами базового характеру. У той же час мінімальне зростання обох контрольних показників (на 22,2 %, $p < 0,05$) отримано у бодіблдерів контрольної групи, які використовували у процесі чотирьох базових мезоциклів підготовки перший варіант загальноприйнятої програми тренувальних занять (кожна м'язова група спочатку навантажувалась серією підходів базового характеру, а потім - формуючого характеру).

Аналіз отриманих у процесі довготривалих досліджень результатів свідчить про те, що найбільш високі значення показника робочої маси снаряду (від 57,8 до 76,2 кг) та величини обсягу тренувального навантаження (від 873,2 до 1150,3 кг.) отримано у представників другої основної групи. Разом із цим, значно менші величини робочої маси обтяження (від 48,3 до 59,6 кг), а також величини обсягу тренувального навантаження (від 729,2 до 900,2 кг), отримано у спортсменів першої основної групи у перших мікроциклах кожного мезоциклу базової підготовки.

Нижче представлено кількісні показники розвитку м'язової сили нижніх кінцівок у бодіблдерів всіх трьох досліджуваних груп у процесі виконання вправи базового характеру «жим ногами на блоці» протягом чотирьох мезоциклів дослідження (рис. 4.3).

Аналіз даних рис. 4.3 показує, що найбільш виражена позитивна динаміка досліджуваного показника – сили м'язів нижніх кінцівок порівняно з вихідними даними спортсменів спостерігається у представників контрольної та першої основної груп (збільшення на 34,5 %, $p < 0,05$). У свою чергу, у три рази меншими є темпи зростання сили м'язів нижніх кінцівок,

але з менш вираженою динамікою зафіксовано у представників другої основної групи, відповідно – на 13,7 % ($p < 0,05$).

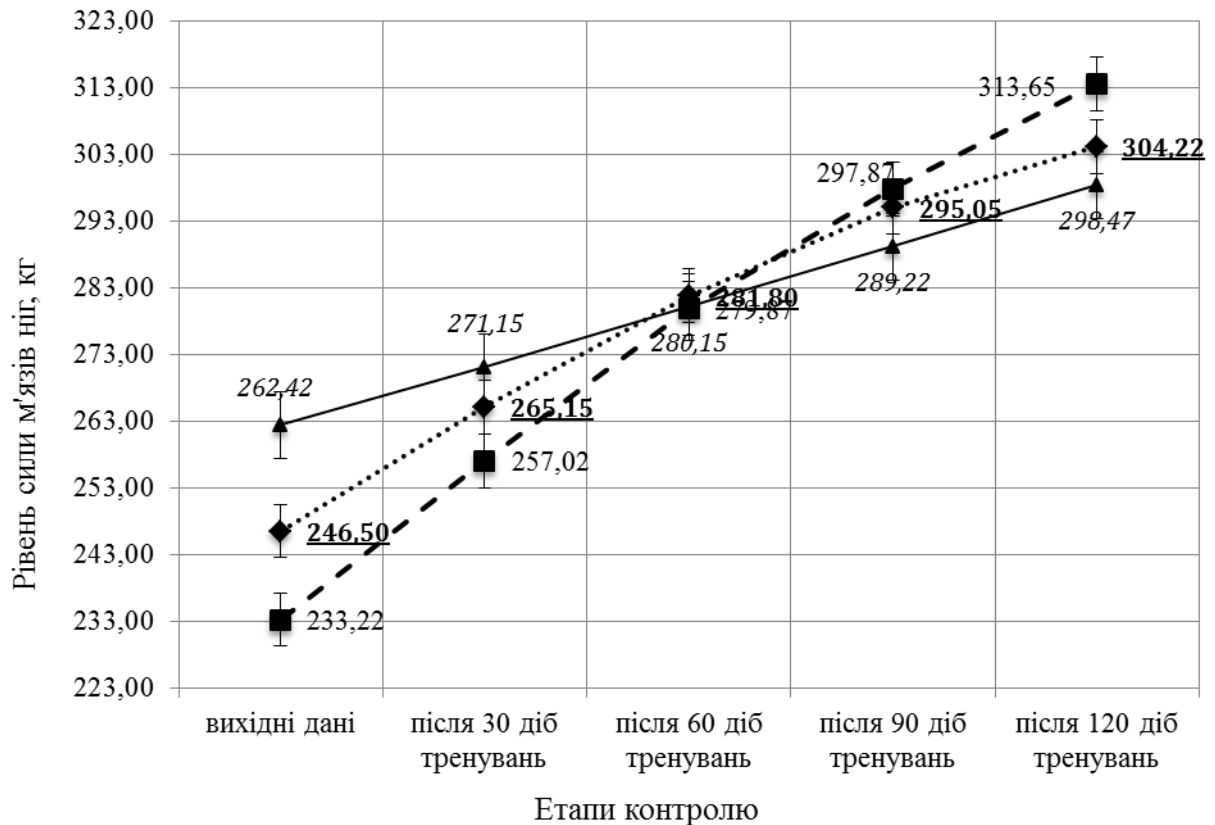


Рис. 4.3. Динаміка показників сили м'язів нижніх кінцівок бодібілдерів під час виконання базових вправ «Жим лежачи ногами на блоці» в умовах використання різних програм тренування, ($n=60$):

··◆·· – контрольна група; —■ – перша основна група;

—▲ – друга основна група

Таким чином, треба звернути увагу на той факт, що незалежно від особливостей застосованої програми тренувальних занять, з кожним наступним мезоциклом базової підготовки темпи зростання досліджуваних показників починають уповільнюватися, що свідчить про підвищення резистентності організму бодібілдерів до запропонованих фізичних навантажень.

Водночас у процесі дослідження особливостей динаміки силових можливостей м'язів нижніх кінцівок бодібілдерів під час виконання вправи формуючого характеру – розгинання ніг на тренажері «стегно» в умовах

застосування різних тренувальних програм протягом чотирьох мезоциклів за даними параметрами тренувального навантаження були отримані результати, які демонструють досить різну за величинами позитивну динаміку зростання серед представників усіх трьох груп спортсменів (рис. 4.4).

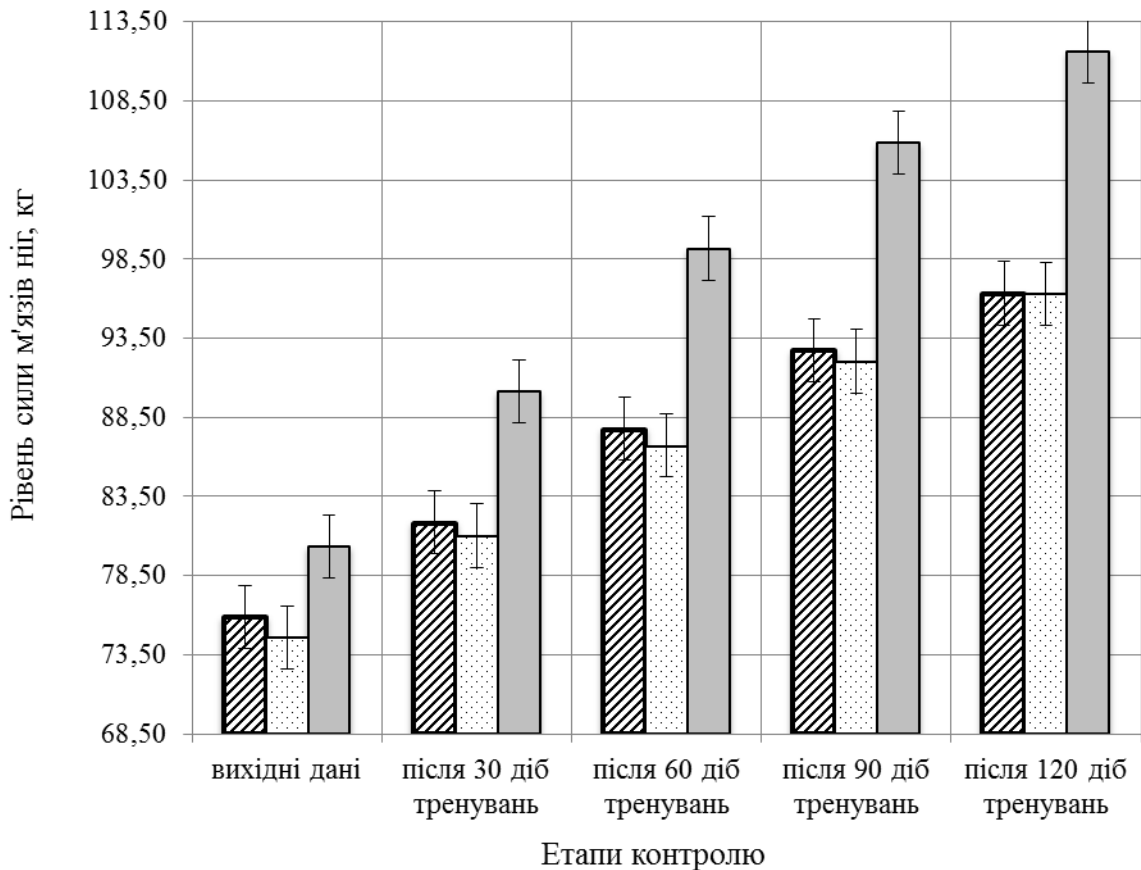


Рис. 4.4. Динаміка показників сили м'язів нижніх кінцівок бодібілдерів під час виконання формуючої вправи «Розгинання ніг на блоці» в умовах використання різних програм тренування, (n=60):

▨ – контрольна група; ▤ – перша основна група; ■ - друга основна група

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що на початку досліджень бодібілдери всіх трьох груп демонстрували практично однаковий рівень розвитку контрольного показника, показники якого не мали достовірних відмінностей один від одного.

Але у процесі проведення досліджень було встановлено, що максимальне зростання показників максимальної сили м'язів нижніх кінцівок під час виконання вправи формуючого характеру протягом чотирьох

мезоциклів базової підготовки становило у бодібілдерів другої основної групи на – 38,9 % ($p < 0,05$), порівняно з вихідними даними спортсменів.

У свою чергу у спортсменів інших груп також була виявлена позитивна динаміка зростання досліджуваного показника, але з менш вираженою тенденцією, тільки на 29,1 % ($p < 0,05$) протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки.

Дана обставина свідчить про те, що пріоритетне використання у програмах тренувальних занять методичного прийому «передчасна втома» дозволяє спортсменам практично на 10,0 % ($p < 0,05$) збільшувати рівень прояву силових здібностей працюючих м'язових груп за рахунок виконання вправ формуючого характеру, порівняно з результатами, що були зафіксовані у представників інших дослідних груп, які використовували інші програми тренувальних занять.

Таким чином, у процесі проведених досліджень встановлено, що, незважаючи на досить суттєве зростання показників максимальної сили м'язів нижніх кінцівок під час виконання вправи формуючого характеру, динаміка загальних середньо-групових величин має різноспрямовану тенденцію. Так, наприклад, саме застосування у тренувальних заняттях другий варіант програми навантажень працюючих м'язових груп із почерговим використанням вправ базового та формуючого характеру протягом не більше двох мікроциклів та їх поетапною зміною, сприяє найбільш позитивному зростанню показників сили м'язів нижніх кінцівок бодібілдерів на даному етапі багаторічної підготовки.

Результати контрольного показника тренувального навантаження, що використовувався спортсменами в умовах достатньо різних за напрямками програмами тренування, під час виконання серії підходів вправи базовою характеру – «стоячи в нахилі Т-тяга грифу», та вправи формуючого характеру «тяга обтяження за голову на блоці», що спрямовано на розвиток сили м'язів спини демонструють протягом чотирьох місяців досліджень досить характерну динаміку зростання (табл. 4.8).

Показники тренувального навантаження бодібіддерів в умовах різної послідовності використання вправ базового та формуючого характерів, спрямованих на розвиток м'язів спини ($\bar{x} \pm m_x, n = 60$)

Показники	Групи учасників	Етапи контролю у мезоциклах підготовки			
		перший	другий	третій	четвертий
Базово вправа «Т-тяга у нахилі»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	63,36±5,42	67,58±5,21*	71,60±6,81*	75,43±5,89*
	перша основна	66,07±4,89	70,74±5,97*	75,13±4,67*	78,30±6,43*
		59,46±5,08	63,66±7,28*	67,61±6,76*	70,46±6,99*
	друга основна	60,71±5,51	62,08±5,62*	63,54±5,15*	65,00±5,88*
Обсяг тренувального навантаження (Wn, кг)	контрольна	956,37±24,42	1020,00±23,6*	1080,75±23,7*	1138,56±20,3*
	перша основна	997,28±22,77	1067,77±20,7*	1134,00±18,8*	1181,88±19,6*
		897,50±23,95	960,90±18,9*	1020,52±18,9*	1063,54±20,7*
	друга основна	916,37±18,35	937,05±17,9*	959,09±20,4*	981,13±18,4*
Формуюча вправа «Тяга за голову на блоці»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	51,02±5,44	54,66±6,12*	57,16±5,92*	58,97±6,79*
	перша основна	52,23±5,18	55,79±4,91*	59,16±5,39*	61,69±5,83*
		58,04±6,13	61,99±6,18*	65,75±6,17*	68,65±6,09*
	друга основна	59,48±5,46	64,49±6,13*	69,19±6,08*	73,23±5,89*
Обсяг тренувального навантаження (Wn, кг)	контрольна	770,11±19,84	825,05±23,12*	862,79±22,82*	890,11±21,78*
	перша основна	788,37±18,86	792,30±26,88*	892,98±21,27*	931,16±20,93*
		876,07±20,76	880,45±26,12*	992,45±22,23*	1034,71±21,5*
	друга основна	897,81±19,37	973,43±20,37*	1044,37±21,3*	1105,35±20,4*

Примітки: * – $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками зростання тренувальних навантажень, що використовувались протягом чотирьох мезоциклів педагогічного експерименту

Аналіз результатів контрольних показників тренувального навантаження свідчать про те, що протягом усього періоду досліджень

найбільш суттєве збільшення кількісних показників – робочої маси снаряду (m) та величини обсягу тренувального навантаження – (W_n) під час виконання вправ базового характеру за весь період досліджень зафіксовано у спортсменів контрольної групи – на 19,0 % ($p < 0,05$), які у процесі занять використовували перший варіант загальноприйнятої програми тренувальних занять протягом чотирьох мезоциклів.

Однак слід звернути увагу на той факт, що залежно від особливостей використання тренувальних програм (у даному випадку від варіативності застосування вправ базового та формуючого характеру) у спортсменів навіть з однаковим рівнем підготовленості, показники робочої маси снаряду (m) і величини обсягу тренувального навантаження (W_n) мають досить істотні відмінності.

При цьому, мінімальна динаміка показників робочої маси снаряду (m) та величини обсягу тренувального навантаження – (W_n) – на 7,0 % ($p < 0,05$), зафіксована у бодібілдерів другої основної групи, які активно використовували методичний прийом – «передчасна втома».

Аналіз результатів дослідження свідчить про те, що найбільш високі (від 66,1 до 78,3 кг) параметри показників робочої маса обтяження та величини обсягу тренувального навантаження (від 2768,9 до 3206,5 кг) зафіксовані під час виконання вправи базового характеру для розвитку м'язів нижніх кінцівок у представників контрольної групи.

Водночас мінімальні показники маса обтяження (від 67,3 до 73,4 кг) та величини обсягу тренувального навантаження (від 997,3 до 1181,9 кг) було зафіксовано у представників першої основної групи у перші два мікроцикли мезоциклів базової підготовки.

Разом з цим аналіз результатів динаміки контрольних показників під час виконання вправ формуючого характеру свідчать про те, що рівень їх змін у групах спортсменів досить сильно відрізняється від тих, які були зафіксовані під час використання вправ базового характеру. Так, наприклад, найбільш суттєве зростання досліджуваних показників під час виконання

вправ формуючого характеру для розвитку м'язів спини за весь період досліджень зафіксовано у представників другої основної групи – на 23,1 % ($p < 0,05$). У той же час, мінімальна динаміка (на 15,6 %, $p < 0,05$) показників обох контрольних вправ зафіксована у бодібілдерів контрольної групи, які використовували у процесі чотирьох мезоциклів перший варіант загальноприйнятої програми тренування.

Отримані результати дослідження свідчать про те, що максимальні показники робочої маса обтяження (від 59,5 кг на початку експерименту до 73,3 кг наприкінці його) та величин обсягу тренувальних навантажень (від 873,2 до 1150,3 кг) зафіксовані під час виконання вправ формуючого характеру для розвитку м'язів нижніх кінцівок, у представників другої основної групи. Разом із цим, найменш суттєве зростання показників маси обтяження (від 51,0 до 58,9 кг), а також величин обсягу тренувального навантаження (від 770,1 до 890,1 кг) було встановлено у представників контрольної групи.

Нижче представлено кількісні величини розвитку сили м'язів спини у бодібілдерів трьох досліджуваних груп під час виконання вправи базового характеру «стоячи в нахилі, тяга Т-грифа» протягом чотирьох мезоциклів педагогічного експерименту (рис. 4.5).

Так, наприклад, у процесі довготривалих досліджень встановлено, що у спортсменів, які використовували у процесі занять перший варіант загальноприйнятої програми тренування показники максимальної сили м'язів спини, під час виконання вправи базового характеру, суттєво збільшилися – на 24,2 % ($p < 0,05$) за весь період дослідження, порівняно з результатами, що були зафіксовані у представників першої основної групи (на 22,4 %, $p < 0,05$) та другої основної групи – на 9,4 % ($p < 0,05$), які в процесі тренувань використовували інші варіанти програми тренувальних занять.

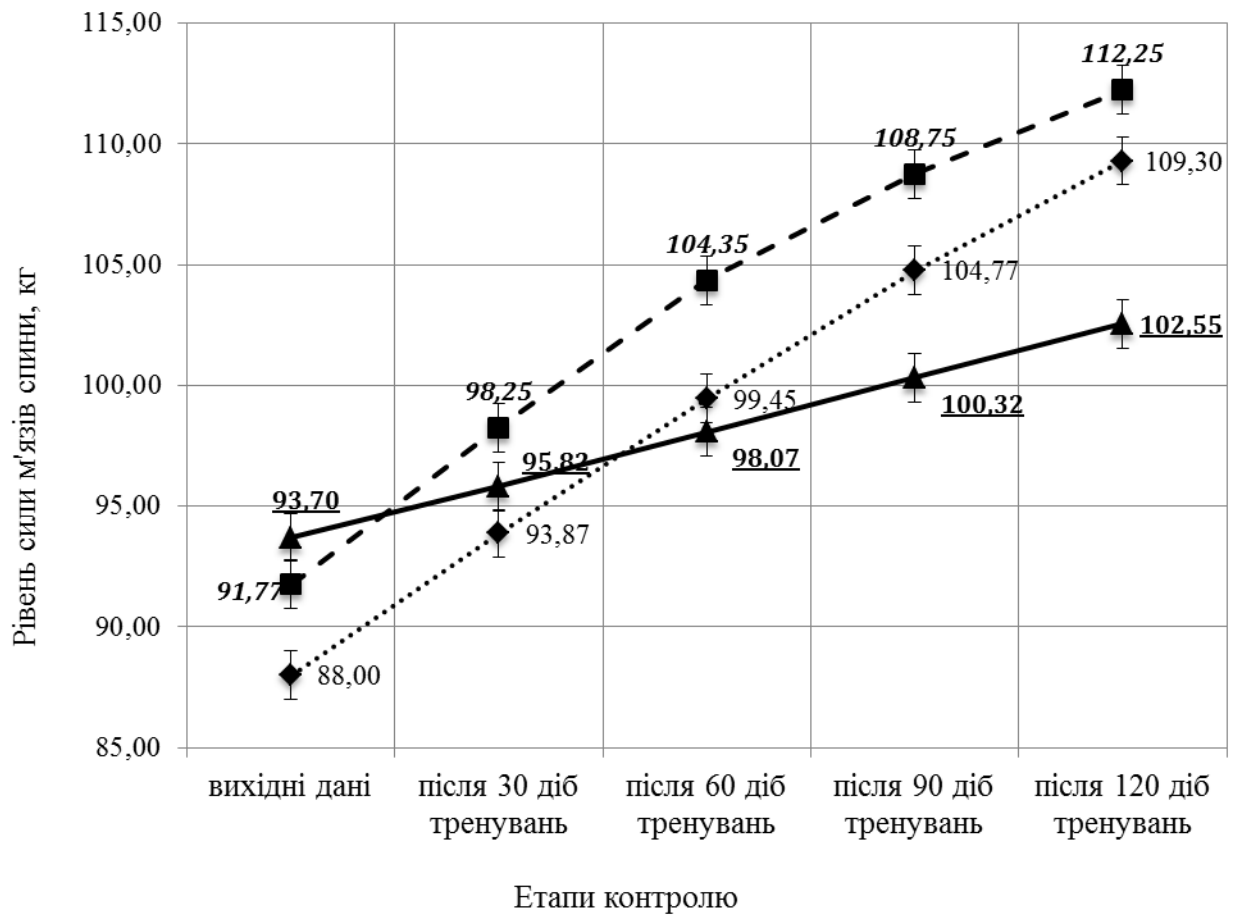


Рис. 4.5. Динаміка показників сили м'язів спини бодібілдерів під час використання базової вправи «Т-тяга грифу стоячи у нахилі» в умовах використання різних програм тренування, n=60:

♦—♦ — контрольна група; —■ — перша основна група;

—▲ — друга основна група

Таким чином, з кожним наступним мезоциклом тренувань зростання досліджуваних показників починає уповільнюватися за рахунок підвищення резистентності організму спортсменів до запропонованих тренувальних навантажень, але найбільш ефективною для зростання сили м'язів спини під час виконання вправ базового характеру, є використання першого варіанту загальноприйнятої програми тренувальних занять.

Дослідження особливостей динаміки рівня розвитку сили м'язів спини спортсменів під час виконання вправи формуючого характеру – «Тяга ваги за голову на блоці» протягом чотирьох мезоциклів тренувальних занять, показує, що у процесі використання запропонованих нами програм

тренування у спортсменів дослідних груп показники контрольних вправ мають зовсім іншу тенденцію зростання, порівняно із результатами, що були зафіксовані під час контролю відповідних параметрів у вправах базового характеру (рис. 4.6).

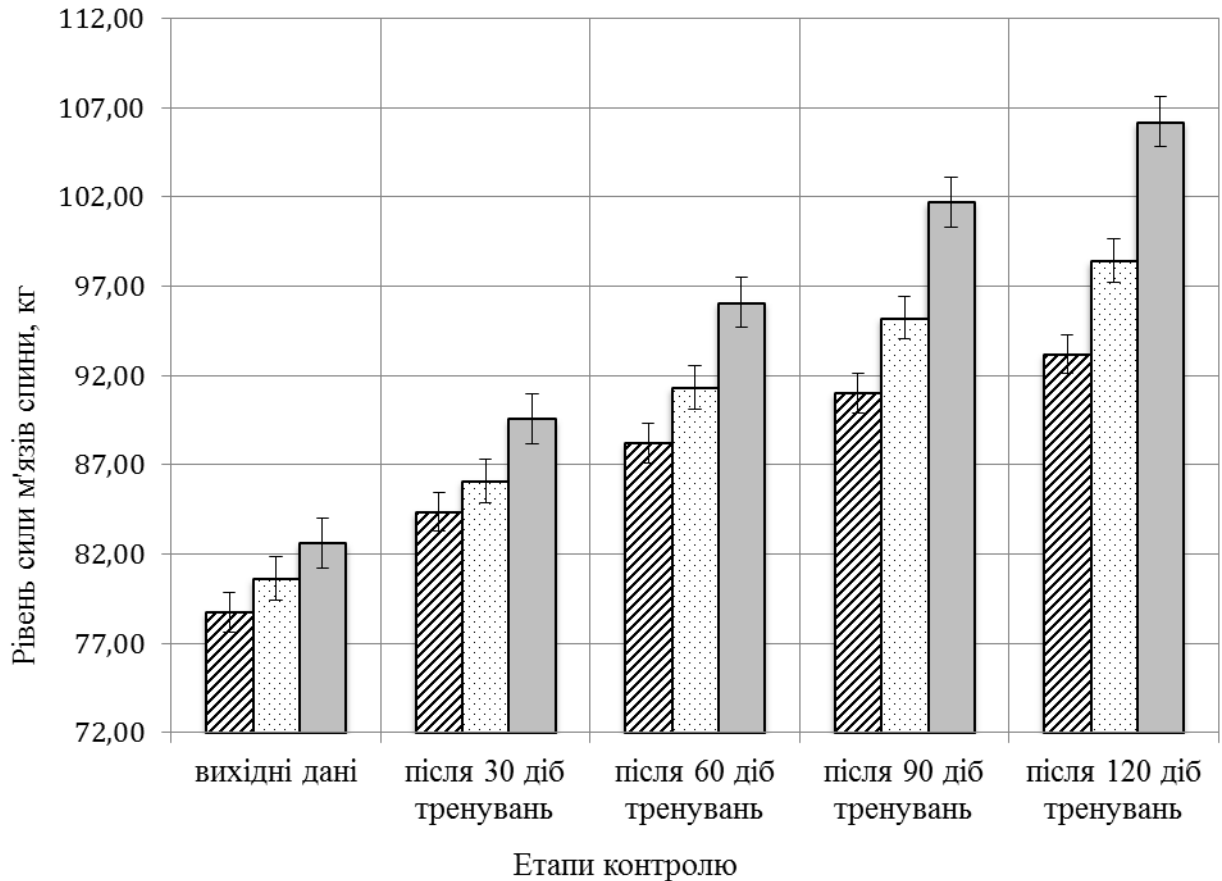


Рис. 4.6. Динаміка показників сили м'язів спини бодібілдерів під час виконання формуючої вправи «Тяга за голову на блоці» в умовах використання різних програм тренування, n=60:

▨ – контрольна група; ▤ -перша основна група; ■ – друга основна група

Так, наприклад, під час аналізу отриманих результатів встановлено, що вихідні дані бодібілдерів, які вони показали на початку досліджень мають подібну тенденцію розвитку сили м'язів спини під час виконання запропонованої тренувальної вправи формуючого характеру (у контрольній групі маса обтяження становила – 78,8 кг; у першій основній – 80,6 кг; у другій основній – 82,6 кг відповідно). Протягом проведення експериментальних довготривалих досліджень було встановлено, що

зростання показників максимальної сили м'язів спини і рук під час виконання контрольної вправи «Тяга ваги за голову на блоці» сприяє зростанню контрольних показників сили м'язів протягом чотирьох мезоциклів базових тренувань у представників першій основної групи – на 28,5 % ($p < 0,05$), порівняно з вихідними даними спортсменів.

У свою чергу, в представників інших досліджуваних груп також була встановлена позитивна динаміка підвищення досліджуваного показника, але з менш вираженою тенденцією, тільки на 22,1 % ($p < 0,05$) – у представників першої основної групи та, відповідно – на 18,3 % ($p < 0,05$) – у спортсменів контрольної групи.

Таким чином, отримані дані свідчать про те, що пріоритетне використання у підготовці бодібілдерів тренувальної програми із використанням методичного прийому – «передчасна втома» дозволяє на етапі спеціалізованої базової підготовки майже у три рази зменшувати показники величини тренувального навантаження, порівняно зі спортсменами, які використовують перший варіант загальноприйнятої програми тренувальних занять.

При цьому показники розвитку сили м'язів спини, що були зафіксовані у спортсменів першій основної групи, зросли більшими темпами (на 10,0 %), від темпів зростання досліджуваного показника у спортсменів контрольної групи. Дана тенденція свідчить про більш виражений позитивний ефект під час зростання сили м'язів спини у бодібілдерів в умовах використання інших програм з використанням методичного прийому – «передчасна втома».

Нижче представлено значення показників тренувального навантаження, які бодібілдери всіх трьох груп використовували впродовж чотирьох мезоциклів експериментальних досліджень під час виконання серії підходів вправи базового характеру – «Молотки» та вправи формуючого характеру – «Згинання рук на лавці Скота», що були спрямовані на розвиток сили двоголового м'язу плеча (табл. 4.9).

Показники навантаження бодібідерів в умовах використання вправ базового та формуючого характерів, спрямованих на розвиток двоголового м'язу плеча ($\bar{x} \pm m_x, n=60$)

Показники	Групи учасників	Етапи контролю у мезоциклах підготовки			
		перший	другий	третій	четвертий
Базова вправа «Молотки»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	29,81±1,42	31,24±2,11*	32,68±2,85*	34,05±2,81*
	перша основна	30,31±1,54	32,90±1,89*	35,54±2,17*	37,52±2,43*
		27,28±2,11	29,61±2,08*	31,98±1,76*	33,76±2,59*
	друга основна	27,47±2,31	28,51±2,66*	29,46±2,12*	30,17±2,58*
Обсяг тренувального навантаження (Wп, кг)	контрольна	449,81±12,42	471,54±13,6*	493,28±12,7*	513,96±12,3*
	перша основна	457,50±11,47	496,60±12,7*	536,45±11,8*	566,33±11,6*
		411,77±12,25	446,94±13,1*	482,71±12,9*	509,58±12,27*
	друга основна	414,64±11,39	430,33±10,7*	444,6±11,1*	455,39±10,91*
Формуюча вправа «Згинання рук на лавці Скота»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	32,16±2,14	34,60±2,12*	37,02±2,72*	38,98±2,99*
	перша основна	33,30±1,68	35,55±2,18*	37,78±2,19*	39,92±2,83*
		37,00±2,67	39,50±2,23*	41,99±2,17*	44,36±2,69*
	друга основна	37,67±2,46	41,59±3,13*	44,64±2,78*	47,35±3,81*
Обсяг тренувального навантаження (Wп, кг)	контрольна	485,43±11,54	522,26±12,32*	558,79±12,87*	588,37±11,98*
	перша основна	502,64±11,89	536,60±12,86*	570,26±11,57*	602,56±12,93*
		558,49±12,43	596,22±12,79*	633,81±12,53*	669,58±13,5*
	друга основна	586,60±12,31	627,77±12,97*	673,81±13,3*	714,71±14,2*

Примітки: * – $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками зростання тренувальних навантажень, що використовувались протягом чотирьох мезоциклів педагогічного експерименту

Отримані у процесі педагогічних досліджень результати динаміки величин максимальної сили двоголового м'язу плеча у бодібідерів

контрольної та двох основних груп, показують досить різноманітну тенденцію змін.

Так, наприклад, найбільш виражена динаміка досліджуваного показника протягом чотирьох мезоциклів тренувальних занять, за умови виконання вправи базового характеру, була зафіксована у спортсменів першої основної групи (на 23,8 %, $p < 0,05$). У той же час, у два рази менші темпи зростання маси обтяження були отримані у спортсменів другої основної групи (на 9,8 %, $p < 0,05$).

При цьому, незважаючи на характерну динаміку представлених вище результатів, показники величини обсягу тренувального навантаження (W_n), які використовували спортсмени досліджуваних груп у процесі тренувальних запропонованих нами програм, зросли.

Аналіз результатів дослідження свідчить про те, що найбільші (від 73 до 89,8 кг) значення робочої маси снаряду (m), незважаючи на практично однаковий вихідний рівень розвитку сили даної м'язової групи у спортсменів трьох груп (у перші два мікроцикли кожного мезоциклу тренувань) мають представники першої основної групи у контрольній вправі базового характеру протягом чотирьох мезоциклів досліджень. При цьому відповідну позитивну динаміку (від 1102,4 до 1355,9 кг) було зафіксовано у контрольних показниках величин обсягу тренувального навантаження (W_n) у бодібіддерів тієї ж дослідної групи, порівняно з даними інших груп. Даний факт зумовлений особливістю програм тренування, який спортсмени першої основної групи використовували під час проведених досліджень. Однак найменші значення робочої ваги обтяження (від 67,3 до 73,4 кг), а також величини обсягу тренувального навантаження (від 1016,6 до 1108,5 кг) мають спортсмени другої основної групи.

Нижче представлені кількісні величини розвитку максимальної сили двоголового м'язу плеча у спортсменів всіх трьох досліджуваних груп та їх динаміка протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки під час виконання контрольної вправи базового характеру «Молотки» (рис. 4.7).

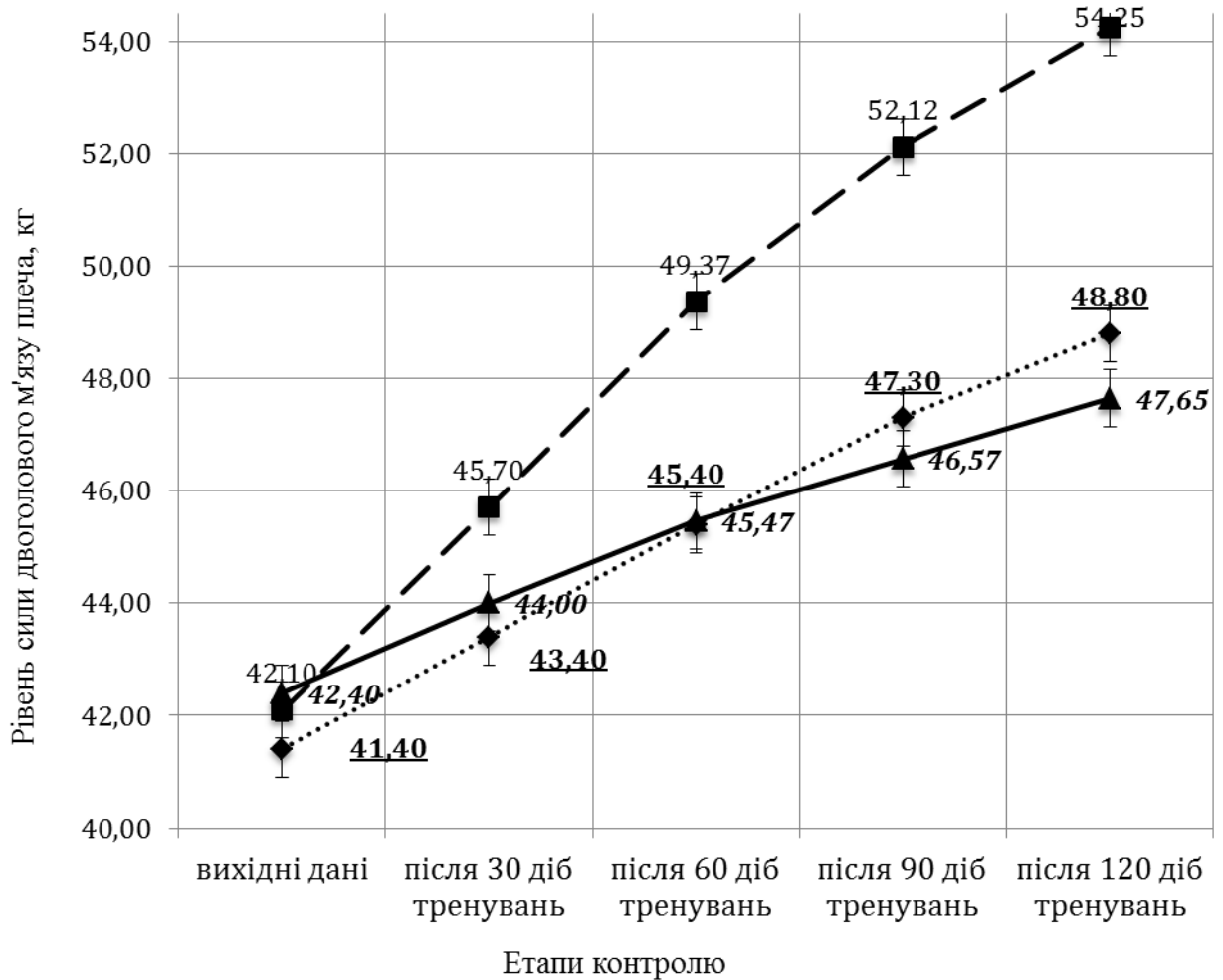


Рис. 4.7. Динаміка показників сили двоголового м'язу плеча бодібілдерів під час виконання базової вправи «Молотки» в умовах використання різних програм тренування, (n=60):

♦—♦—♦ — контрольна група; ■—■—■ — перша основна група;

▲—▲—▲ — друга основна група

Так, наприклад, у процесі довготривалих досліджень встановлено, що у групах спортсменів, які використовували під час занять перший варіант загальноприйнятої та другий варіант програми тренування, за результатами показників максимальної сили двоголового м'язу плеча під час виконання контрольної вправи базового характеру отримано найбільш виражену позитивну динаміку зростання цього показника (на 28,8 %, $p < 0,05$) за весь період дослідження, порівняно із вихідними даними спортсменів.

Водночас у спортсменів другої основної групи контрольні показники мали тенденцію зростання протягом чотирьох мезоциклів інтенсивних тренувань у два рази меншу (на 12,4 %, $p < 0,05$), порівняно з результатами, які були зафіксовані на початку дослідження.

На основі аналізу результатів контрольного тестування (рис. 4.8) щодо динаміки досліджуваних показників під час виконання вправи формуючого характеру було встановлено, що рівень їх змін в обстежених групах має суттєві відмінності від тих, які були встановлені під час використання вправ базового характеру.

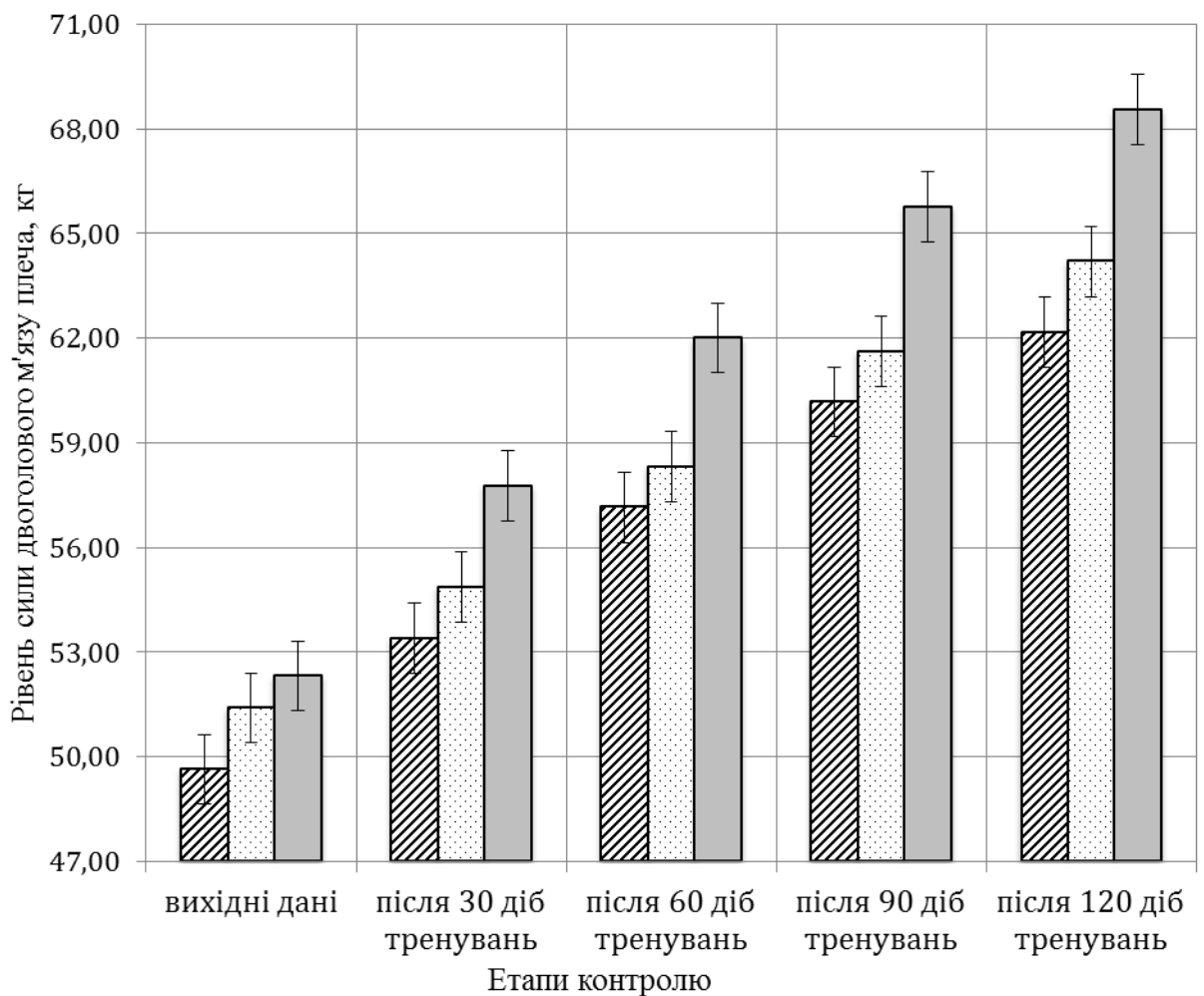


Рис. 4.8. Динаміка показників сили двоголового м'язу плеча бодібілдерів під час виконання вправи формуючого характеру «лава Скотта» в умовах використання різних програм тренування, (n=60):

- ▨ – контрольна група; ▤ – перша основна група;
- – друга основна група

Так, наприклад, у процесі досліджень виявлено, що найбільш істотне зростання показників максимальної сили двоголового м'язу плеча (на 31,0 %, $p < 0,05$) за весь період дослідження, в умовах виконання вправи формуючого характеру за період досліджень, зафіксовано у бодібілдерів другої основної групи. У той же час спортсмени контрольної та першої основної груп показали значно меншу позитивну динаміку підвищення досліджуваного показника (на 24,9 %, $p < 0,05$).

Таким чином, у процесі проведених досліджень виявлено, що незважаючи на досить суттєве зростання показників максимальної сили двоголового м'язу плеча у бодібілдерів другої основної групи під час виконання вправи формуючого характеру, контрольні показники м'язів плеча мають зовсім іншу тенденцію. Отже, саме застосування у процесі тренувальної діяльності перший варіант загальноприйнятої та другий варіант програм тренувальних занять чинить найбільш істотний позитивний вплив на зростання досліджуваних показників у даного контингенту спортсменів у мезоциклах базової підготовки в бодібілдингу.

Нижче представлено результати динаміки показників силового навантаження на групи м'язів усіх спортсменів впродовж чотирьох мезоциклів базової підготовки під час виконання серії підходів базового «французький жим» та формуючого характерів – «розгинання рук на блоці», спрямованих на розвиток максимальної сили триголового м'язу плеча (табл. 4.10.).

Найбільш високі величини показників робочої маси снаряду (m) використовували спортсмени контрольної групи протягом третього та четвертого етапів педагогічного контролю під час виконання вправи базового характеру – «французький жим». При цьому, найбільш високі показники величини силового навантаження ($W_n = 542,5 - 574,3$ кг) зафіксовані на третьому та четвертому етапах педагогічного дослідження у спортсменів контрольної групи, порівняно із іншими учасниками дослідження (див. табл. 4.10).

Показник навантаження бодібіддерів в умовах використання вправ базового та формуючого характерів, спрямованих на розвиток триголового м'язу плеча, ($\bar{x} \pm m_x, n=60$)

Показник	Групи учасників	Етапи контролю у мезоциклах підготовки			
		перший	другий	третій	четвертий
Базова вправа «французький жим»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	30,32±1,62	33,35±2,51*	35,94±3,15*	38,05±2,81*
	перша основна	31,28±1,74	33,74±2,89*	35,92±2,34*	37,70±2,93*
		28,15±2,31	30,36±2,28*	32,33±1,96*	33,93±2,55*
	друга основна	29,00±2,91	30,03±2,16*	30,93±2,82*	31,55±2,88*
Обсяг тренувального навантаження (Wп, кг)	контрольна	457,66±11,82	503,539±12,9*	542,49±13,7*	574,33±12,9*
	перша основна	472,15±10,97	509,28±12,9*	542,18±12,4*	569,05±13,6*
		424,90±12,65	458,26±13,6*	488,00±11,9*	512,15±11,47*
	друга основна	438,19±11,89	453,28±11,7*	466,86±11,8*	476,22±10,91*
Формуюча вправа «розгинання рук на блоці»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	44,22±2,94	48,73±2,82*	52,17±4,52*	54,82±3,99*
	перша основна	46,11±1,88	50,22±3,18*	56,76±2,89*	57,00±3,13*
		51,24±4,67	55,81±4,23*	58,78±2,37*	63,36±3,69*
	друга основна	52,38±4,86	57,88±3,83*	62,83±4,78*	66,78±4,81*
Обсяг тренувального навантаження (Wп, кг)	контрольна	667,47±13,54	735,54±13,62*	787,47±13,87*	827,47±14,87*
	перша основна	696,00±13,89	758,03±14,86*	800,00±15,57*	860,67±14,93*
		773,43±14,43	842,41±15,79*	900,81±14,53*	956,37±14,5*
	друга основна	790,64±14,51	873,66±15,97*	948,37±16,3*	1008,00±17,2*

Примітки: * – $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками зростання тренувальних навантажень, що використовувались протягом чотирьох мезоциклів педагогічного експерименту

Даний факт зумовлений особливістю запропонованих програм тренувальних занять (табл. 4.10), для спортсмени контрольної групи використовували під час проведених досліджень. Однак нами виявлено, що найменші величини робочої маси снаряду (від 29,0 до 31,5 кг) та обсягу

тренувального навантаження (від 438,2 до 476,2 кг) використовували в процесі виконання вправи базового характеру на триголовий м'яз плеча спортсмени-бодібілдери другої основної групи.

У свою чергу, контроль досліджуваних показників силового навантаження, що були зафіксовані під час виконання вправи формуючого характеру на дану м'язову групу, демонструє зовсім іншу тенденцію. Так, найбільш високі значення контрольних показників та їх динаміка протягом даного дослідження були зафіксовані у спортсменів другої основної групи, які використовували в процесі досліджень програму тренування із застосуванням методичного прийому – «передчасна втома». При цьому найменші величини силового навантаження протягом чотирьох мезоциклів тренування використовували спортсмени контрольної групи.

Таким чином, результати дослідження вказують на те, що величини силового навантаження і характеру їх зміни на етапі спеціалізованої базової підготовки за умови однакового рівня підготовленості спортсменів та структури тренувального заняття залежать від особливостей програм тренування (у даному дослідженні – від варіативної послідовності застосування вправ базового та формуючого характерів).

На (рис. 4.9) представлено кількісні показники розвитку сили триголового м'язів плеча у бодібілдерів усіх трьох груп під час виконання вправи базового характеру – «французький жим» протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки.

У процесі проведення серії комплексних досліджень щодо визначення особливостей розвитку максимальної сили триголового м'язу плеча учасників дослідження протягом чотирьох мезоциклів тренувань були отримані досить різноманітні результати, що засвітили залежність їх зміни від структури та спрямованості запропонованих групам спортсменів певного послідовного варіативного використання у тренувальному процесі вправ базового та формуючого характеру.

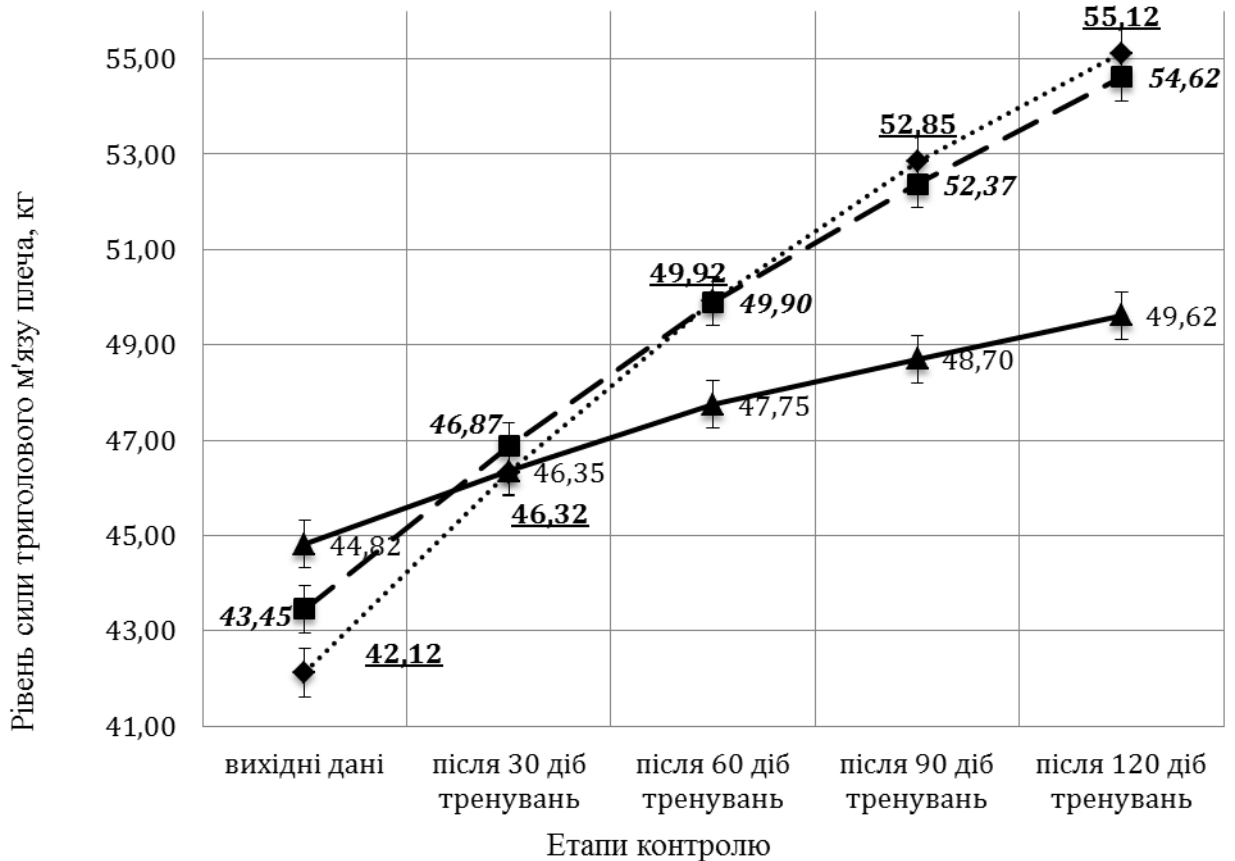


Рис. 4.9. Динаміка показників сили триголового м'язу плеча обстежених спортсменів під час виконання базової вправи «Французський жим» в умовах використання різних програм тренування, (n=60):

··◆·· – контрольна група; —■ – перша основна група;

—▲ – друга основна група

Встановлено, що найбільш позитивну динаміку підвищення досліджуваного показника (на 30,8 %, $p < 0,05$) протягом усього дослідження демонструють спортсмени контрольної групи. Подібну тенденцію зафіксовано під час поетапного педагогічного контролю досліджуваного показника серед спортсменів першої основної групи. У свою чергу, учасники другої основної групи, які протягом усього дослідження використовували методичний прийом – «передчасна втома», також демонструють позитивну динаміку зростання величини досліджуваного показника, але майже втричі меншу, порівняно з даними, зафіксованими у бодібілдерів контрольної групи.

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що використання у процесі занять на етапі спеціалізованої базової підготовки другого варіанту програми тренувальних занять, в основі якої лежить почергове застосування вправ базового та формуючого характерів, дозволяє спортсменам досягти більш суттєвих результатів, порівняно зі загальноприйнятими (найбільш часто використовуваними) програмами тренувальних занять у бодібілдингу.

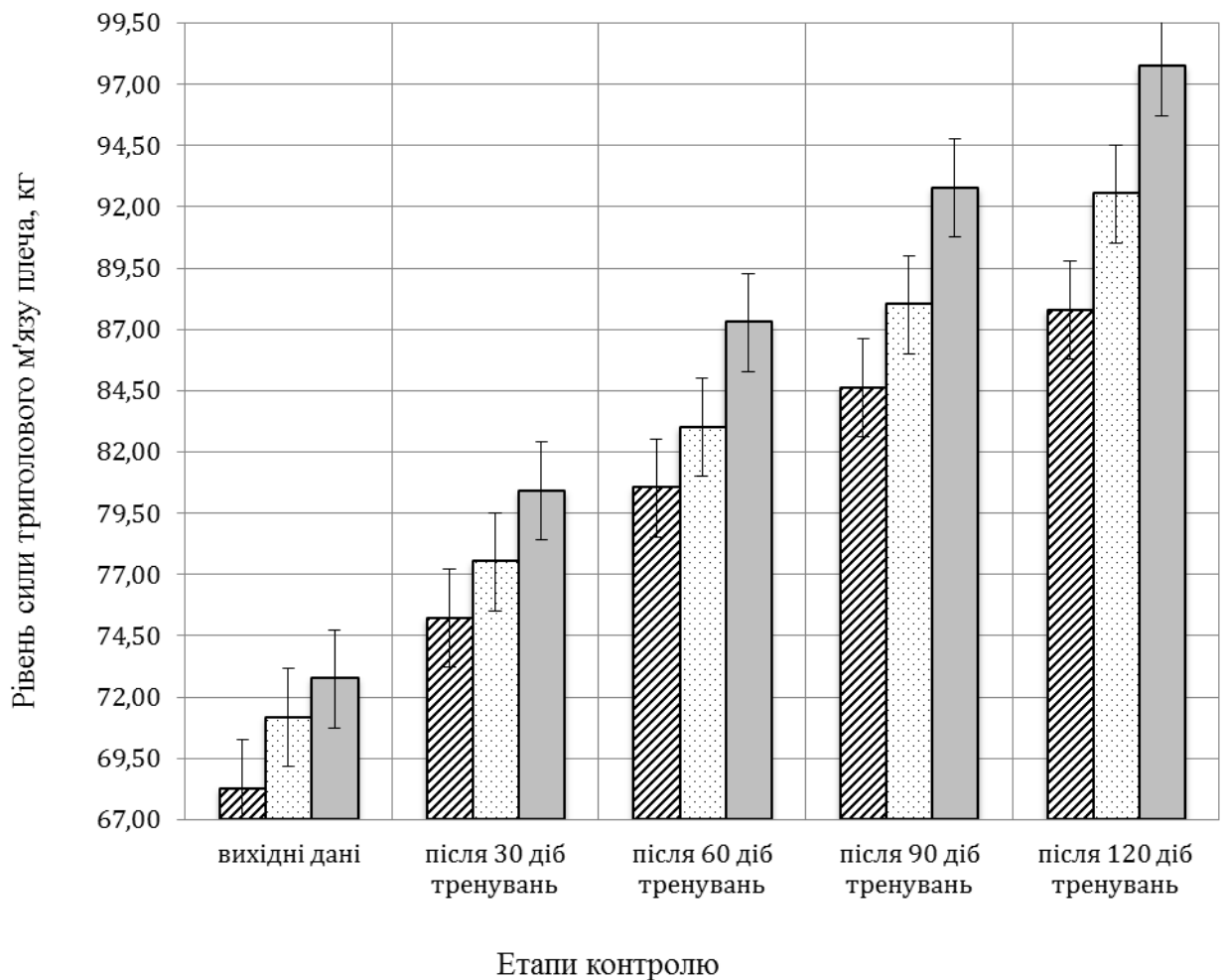


Рис. 4.10. Динаміка показників сили триголового м'язу плеча бодібілдерів під час виконання формуючої вправи «Розгинання рук на блоці» в умовах використання різних програм тренування, (n=60):

- ▨ – контрольна група; ▤ – перша основна група;
- – друга основна група

У процесі досліджень особливостей змін показників максимальної сили триголового м'язу плеча спортсменів під час виконання вправи формуючого характеру – «розгинання рук на блоці» в умовах різних програм тренувань у

процесі чотирьох базових мезоциклів підготовки були отримані результати, які показують досить різну за величиною позитивну динаміку контрольного показника у спортсменів усіх трьох груп (рис. 4.10).

Встановлено, що на початку дослідження бодібілдери всіх трьох груп демонструють практично однаковий рівень розвитку максимальної сили триголового м'язу плеча під час виконання вправи формуючого характеру. Протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки в умовах використання різних програм тренування було встановлено, що найбільш істотне підвищення показника м'язової сили (на 34,3 %, $p < 0,05$) під час виконання вправи формуючого характеру для даної м'язової групи, було зафіксовано у бодібілдерів другої основної групи. При цьому, найменше зростання контрольного показника (на 28,6 %, $p < 0,05$, порівняно з вихідними даними) продемонстрували спортсмени контрольної групи.

Представлені результати динаміки показників силового навантаження, яким піддавалися представники всіх трьох дослідних груп впродовж чотирьох мезоциклів базової підготовки під час виконання серії підходів базового («сидячи, жим гантелей із-за голови») та формуючого характерів (сидячи на лаві, «розведення рук на блоці»), були спрямовані на розвиток максимальної сили дельтоподібного м'язу плеча (табл. 4.11.).

Аналіз результатів дослідження свідчить про те, що найбільш високі показники робочої маси обтяження (табл. 4.11) використовували в процесі тренувальних занять (в перші два тижні кожного мезоциклу тренування) спортсмени першої основної групи у процесі виконання вправи базового характеру протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки. При цьому виявлено, що найбільш високі показники обсягу тренувального навантаження (635,3 кг на початку експерименту та 756,8 кг протягом четвертого мезоциклу тренувань) були зафіксовані під час педагогічного контролю знову у бодібілдерів першої основної групи, порівняно з іншими учасниками дослідження.

Показники навантаження бодібідерів в умовах використання вправ базового та формуючого характеру, спрямованих на розвиток дельтоподібних м'язів, ($\bar{x} \pm m_x, n=60$)

Показник	Групи учасників	Етапи контролю у мезоциклах підготовки			
		перший	другий	третій	четвертий
Базова вправа «Жим гантель із-за голови сидячи»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	40,78±2,92	43,61±3,11*	46,04±3,25*	47,88±2,89*
	перша основна	42,09±2,74	45,28±2,89*	47,90±2,34*	50,14±2,53*
		37,88±2,39	40,75±2,68*	43,11±1,96*	45,12±2,01*
	друга основна	38,90±2,71	39,94±2,16*	40,65±2,82*	41,28±2,88*
Обсяг тренувального навантаження (Wn, кг)	контрольна	615,54±13,82	658,26±12,9*	694,94±13,9*	722,71±13,6*
	перша основна	635,32±12,97	683,47±13,2*	723,00±14,4*	756,83±15,6*
		571,77±12,85	615,09±13,11*	650,71±12,9*	681,05±13,47*
	друга основна	587,16±11,39	602,86±12,7*	613,58±11,8*	623,09±11,91*
Формуюча вправа «Розведення рук на блоці»					
Робоча маса снаряду (m, кг)	контрольна	24,60±1,14	26,37±1,22*	27,93±1,59*	29,09±1,99*
	перша основна	25,40±1,58	27,28±1,17*	28,92±1,89*	30,29±2,13*
		28,22±1,67	30,32±2,23*	32,14±2,17*	33,66±2,69*
	друга основна	28,99±1,86	31,35±1,83*	34,03±2,78*	36,64±2,81*
Обсяг тренувального навантаження (Wn, кг)	контрольна	371,31±8,54	398,00±8,62*	421,58±9,87*	439,09±8,97*
	перша основна	383,89±7,89	411,77±7,86*	436,52±8,57*	457,20±8,93*
		425,96±8,43	457,66±8,79*	485,13±8,53*	598,07±9,45*
	друга основна	437,58±7,51	473,20±7,97*	513,66±8,03*	553,05±8,82*

Примітки: * – $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками зростання тренувальних навантажень, що використовувались протягом чотирьох мезоциклів педагогічного експерименту

Даний факт зумовлений особливістю програми тренування (див. табл. 4.1), що використовувались спортсменами представниками першої

основної групи в процесі досліджень. Однак найменшу динаміку зростання як параметрів показників робочої маси обтяження, так і об'єму тренувального навантаження зафіксовано у спортсменів другої основної групи (табл. 4.11).

Контроль досліджуваних показників тренувального навантаження, що був зафіксований під час виконання вправи формуючого характеру із навантаженням грудних м'язів показує зовсім іншу тенденцію. Так, наприклад, найбільше зростання контролюючих показників протягом даного дослідження отримано у бодібілдерів другої основної групи, які в процесі досліджень використовували методичний прийом – «передчасна втома». При цьому найменші показники тренувального навантаження показують спортсмени контрольної групи.

У процесі проведення серії комплексних досліджень щодо визначення темпів розвитку сили дельтоподібних м'язів плеча у бодібілдерів протягом чотирьох мезоциклів тренувальних занять було отримано відмінні результати, що залежать від структури та спрямованості запропонованих програм тренувальної діяльності спортсменів.

Нижче, представлено кількісні значення розвитку сили дельтоподібних м'язів плеча у спортсменів усіх трьох груп під час виконання базової вправи – «сидячи, жим гантелей із-за голови» протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки (рис. 4.11).

Встановлено, що найбільш виражену позитивну динаміку зростання досліджуваного показника (на 22,8 %, $p < 0,05$) протягом усього дослідження демонструють спортсмени першої основної групи. Майже подібну тенденцію (на 21,1 % порівняно з вихідними даними) під час контрольного тестування у цій вправі показують спортсмени контрольної групи.

У свою чергу, бодібілдери другої основної групи, які використовували у тренувальному процесі методичний прийом «передчасна втома», також демонструють позитивну динаміку зростання досліджуваного показника (на

7,9 %, $p < 0,05$), але майже у 2,5 рази меншу, порівняно з даними, що показують представники інших груп спортсменів.

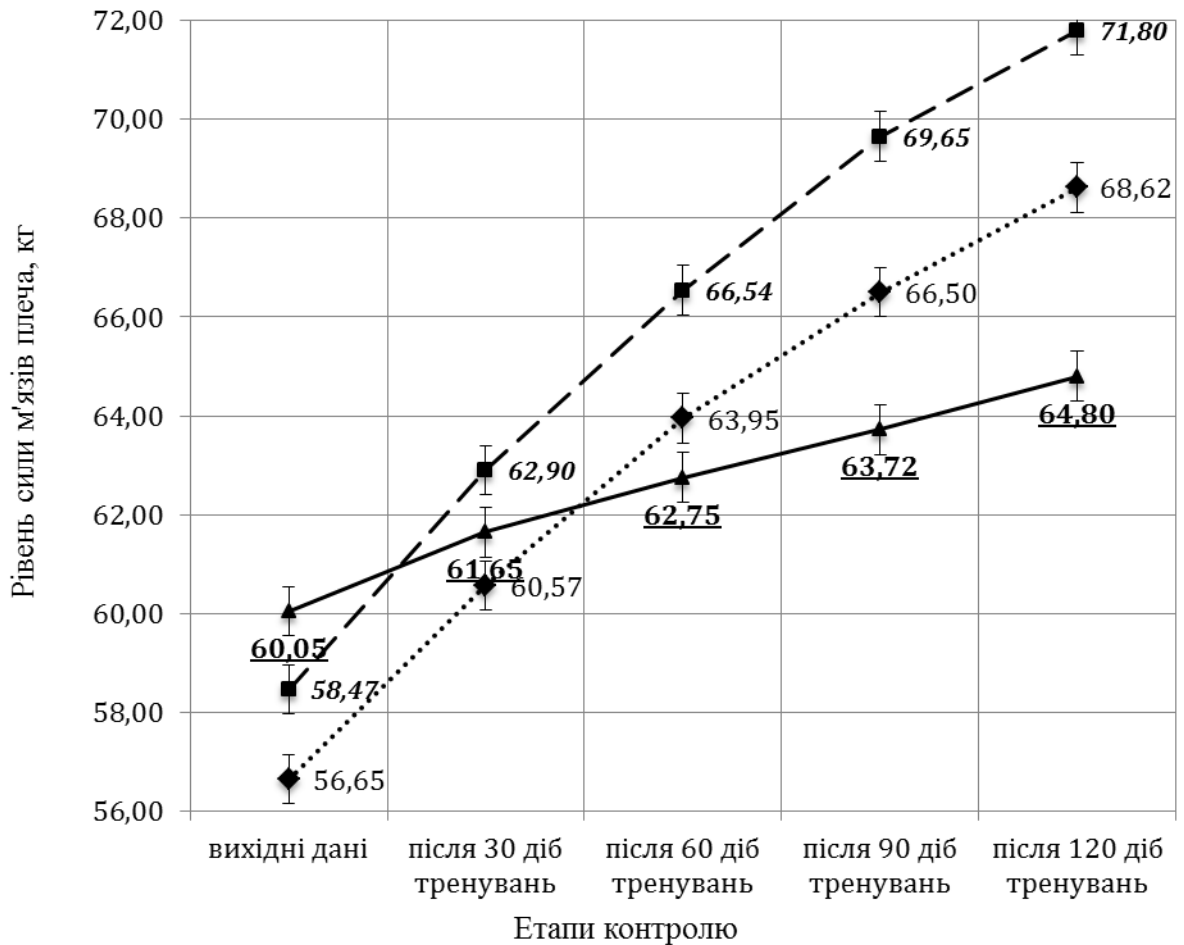


Рис. 4.11. Динаміка показників сили дельтоподібного м'яза плеча у бодібілдерів під час виконання базової вправи «Жим гантелей із-за голови сидячи» в умовах застосування різних програм тренування, ($n=60$):

...◆... – контрольна група; —■ - перша основна група;

—▲ - друга основна група

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що використання у тренувальному процесі бодібілдерів на етапі спеціалізованої базової підготовки другий варіант програми тренувальних занять, в основі якої застосовувалась раціональна черговість застосування вправ базового та формуючого характеру, дозволяє спортсменам досягти більш суттєвих зрушень у м'язовій системі, порівняно зі загальноприйнятою (найбільш часто

використовуваних) програмами тренувальної діяльності спортсменів під час занять бодіблінгом.

Дослідження особливостей зміни показників м'язової сили спортсменів під час виконання вправи формуючого характеру – «розведення рук на блоці» в умовах застосування різних програм тренувальної діяльності протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки, були отримані результати, які демонструють досить різні відмінності у величинах динаміки контрольованого показника серед трьох груп спортсменів (рис. 4.12).

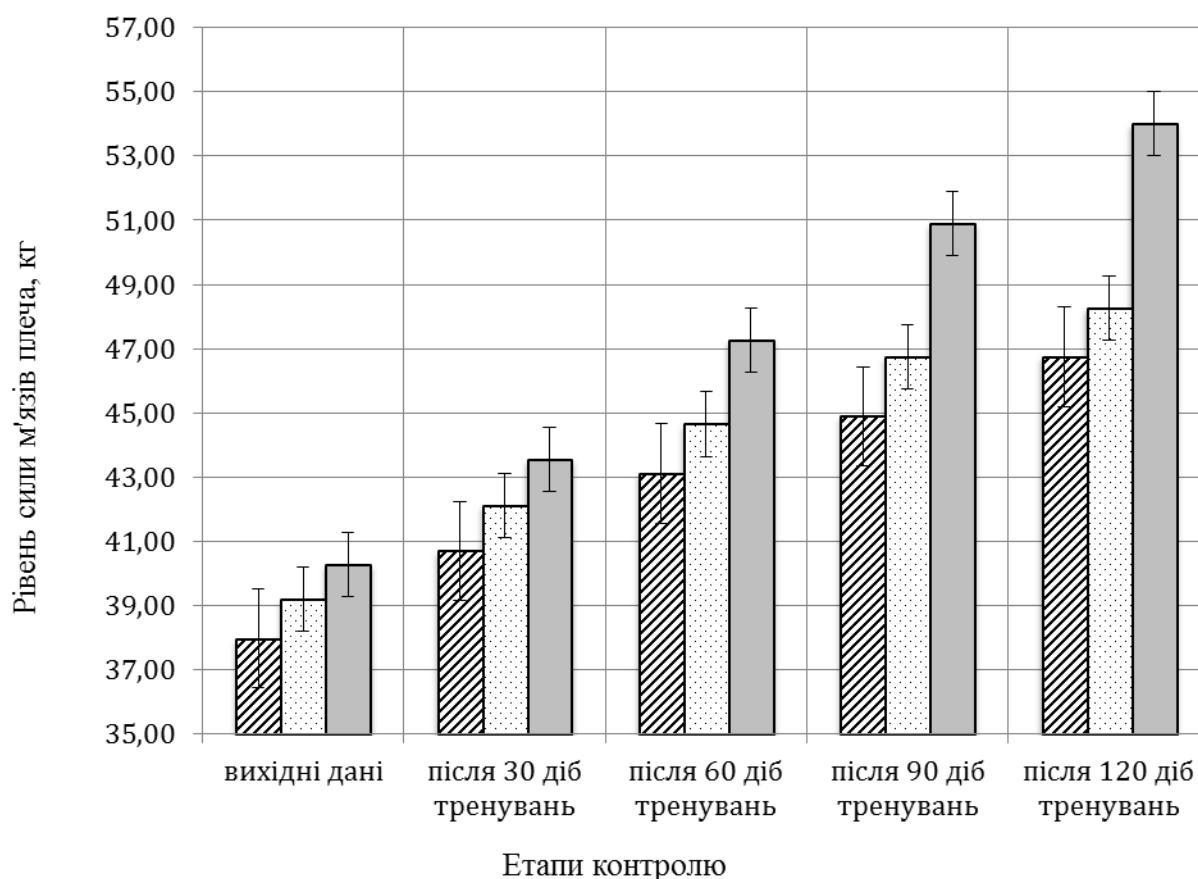


Рис. 4.12. Динаміка показників сили дельтоподібного м'яза плеча обстежених під час виконання вправи формуючого характеру «Розведення рук на блоці» в умовах використання різних програм тренування, (n=60):

- ▨ – контрольна група; ▤ – перша основна група;
- – друга основна група

Незважаючи на майже однаковий вихідний рівень розвитку дельтоподібних м'язів плеча у бодіблдерів усіх трьох груп на початку

дослідження нами отримано максимальне зростання (на 34,1 %, $p < 0,05$ порівняно з вихідними даними) саме у спортсменів другої основної групи. При цьому позитивну, але з менш виражену динаміку зростання досліджуваного показника (на 23,1 %, $p < 0,05$ порівняно з вихідними даними), встановлено у спортсменів контрольної та першої основної груп.

Таким чином, отримані нами дані свідчать про те, що пріоритетне використання у процесі тренувальних занять методичного прийому – «передчасна втома» дозволяє спортсменам практично у два рази підвищувати рівень силових можливостей груп м'язів, задіяних у вправах формуючого характеру, порівняно з результатами, які були зафіксовані у спортсменів інших груп, які використовували інші програми тренувальних занять протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки.

Таким чином, застосування у тренувальній діяльності бодіблдерів саме другий варіант програми з раціональним використанням вправ базового та формуючого характеру протягом не більше 2-х мікроциклів занять дозволяє отримати суттєве зростання максимальної м'язової сили бодіблдерів на даному етапі підготовки (табл. 4.12).

Звертаємо увагу на той факт, що мінімальне зростання показників максимальної сили (на 10,5 %, $p < 0,05$, порівняно із вихідними даними) під час виконання вправ базового характеру було отримано у спортсменів другої основної групи, в той же час, максимальне зростання показника у контрольній вправі (на 30,8 %, $p < 0,05$) також було зафіксовано у спортсменів даної групи.

Даний факт свідчить про те, що використання на етапі спеціалізованої базової підготовки бодіблдерів запропонованих програм тренування, в основі яких лежить система обґрунтованої зміни вправ базового та формуючого характеру, дозволяє досить вагомо впливати на величину тренувального навантаження та їх динаміку в процесі тривалого підготовчого періоду особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Таблиця 4.12

Величина різниці між первинними та кінцевими показниками у рівні розвитку м'язової сили бодіблдерів під час педагогічного дослідження, % (n=60)

Етапи тестового контролю	Досліджувані групи		
	контрольна група	перша основна група	друга основна група
У результаті виконання вправ базового характеру			
Перший	7,31	8,42	3,19
Другий	5,87	7,02	2,75
Третій	4,76	5,2	2,31
Четвертий	3,57	3,94	2,24
За весь період дослідження	21,51	24,58	10,49
У результаті виконання вправ формуючого характеру			
Перший	7,81	7,76	10,14
Другий	6,23	6,47	8,53
Третій	4,49	5,38	6,84
Четвертий	3,41	4,21	5,35
За весь період дослідження	21,94	23,82	30,86

Аналіз результатів дослідження дозволив встановити, що в умовах застосування комбінованої програми тренування, показники робочої маси обтяження демонструють найбільш істотну динаміку протягом усього періоду досліджень.

Подібна тенденція спостерігається під час зміни величини тренувального навантаження, незважаючи на те, що найбільш виражене збільшення даного показника у вправах формуючого характеру було

зафіксовано в умовах застосування експериментальної програми тренувань, побудованої переважно із використанням методичного прийому «передчасна втома».

Використання на етапі спеціалізованої базової підготовки запропонованої програми тренувальних занять, в основі якої застосовується методичний прийом – «передчасна втома», дозволяє практично на 13,0 % знизити величину робочої маси обтяжень у вправах базового характеру при збереженні високої інтенсивності навантаження, що має позитивний вплив на пошук нових шляхів зниження травматизму у бодібілдингу та продовження їхнього змагального довголіття.

Водночас недостатня кількість даних у науково-методичній літературі щодо ефективності та доцільності застосування на етапі спеціалізованої базової підготовки бодібілдерів різноманітних програм тренувальної діяльності, що побудовані на основі раціонального використання вправ базового та формуючого характеру, не дозволяє чітко визначити рівень зростання м'язової маси спортсменів за умови зниження ваги обтяження у вправах базового характеру за рахунок попереднього навантаження робочої м'язової групи формуючими вправами. При цьому слід враховувати, що основним завданням у бодібілдингу на даному етапі підготовки є «грубий» набір м'язової маси, а робота з великою вагою обтяження лише підвищує ризик прояву травматизму і розвитку патологічних процесів в умовах м'язової напруги. Отже пошук найбільш оптимальних методик дозволяє знизити параметри обсягів тренувальних навантажень, при цьому зберегти позитивну динаміку зростання результатів є одним з основних завдань не тільки тренерів, але і дослідників у даній області. Вирішення цих питань дає можливість для наукового обґрунтування процесів планування, контролю, а найголовніше – управління довготривалим тренувальним процесом спортсменів у бодібілдингу.

4.4. Динаміка показників обхватних розмірів тіла спортсменів залежно від особливостей тренувальних програм у бодібілдингу

Метою наших досліджень на даному етапі було вивчення особливостей впливу різних за структурою та спрямованістю програм тренувальної діяльності на збільшення обхватних розмірів тіла бодібілдерів на етапі спеціалізованої-базової підготовки.

Нижче наведено кількісні показники обхватних розмірів грудної клітки спортсменів, досліджуваних груп протягом чотирьох мезоциклів експерименту (рис. 4.13).

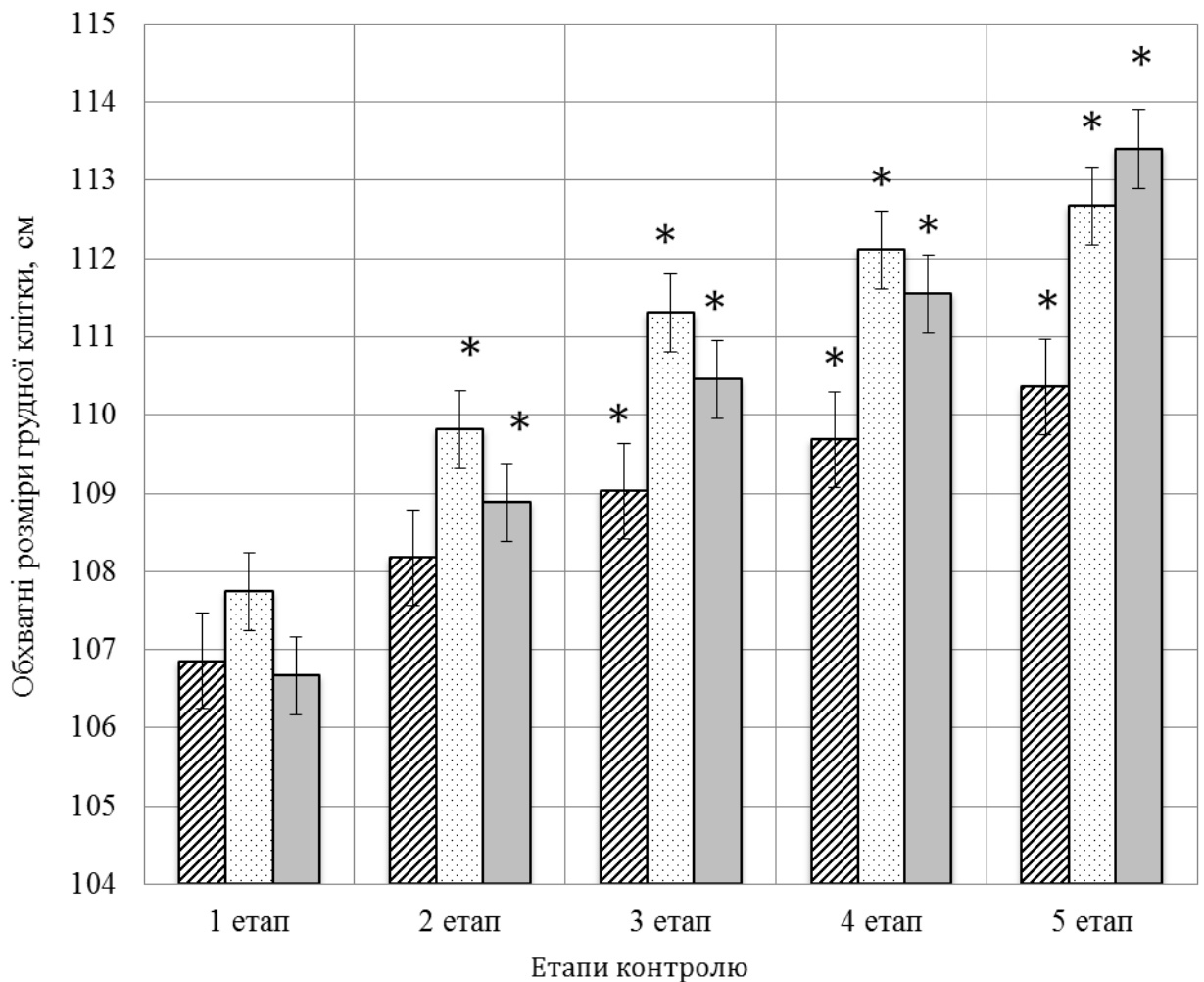


Рис. 4.13. Зміна обхватних розмірів грудної клітки у спортсменів трьох груп залежно від черговості використання вправ базового та формуючого характеру протягом 4-ох мезоциклів, (n=60):

▨ - контрольна група; ▤ – перша основна група; ■ – друга основна група;

* – зміни ознаки статистично значимі ($p < 0,05$)

Примітки: 1 етап – на початку дослідження; 2 етап – у 1-му мезоциклі; 3 етап – у 2-му мезоциклі; 4 етап – у 3-му мезоциклі; 5 етап – у 4-му мезоциклі

Встановлено, що у спортсменів усіх чотирьох груп виявлена позитивна достовірна динаміка протягом усіх етапів дослідження, незважаючи на особливості програм тренування, які спортсмени даних груп використовують в процесі всього етапу підготовки.

Встановлено, що найбільш виражену позитивну динаміку підвищення досліджуваного показника (на 6,3%, $p < 0,05$) у порівняно з вихідними даними, отримано у спортсменів другої основної групи. У той же час, найменше підвищення параметрів контрольованого показника (на 3,3%, $p < 0,05$) протягом чотирьох мезоциклів отримано у спортсменів контрольної групи.

Даний факт свідчить про те, що використання запропонованої програми тренування спортсменами другої основної групи, в основі якого лежить методичний прийом «передчасна втома», істотно впливає на прискорене зростання обхватних розмірів грудної клітки бодібілдерів.

Результати контролю обхватних розмірів плеча та особливості їх динаміки протягом чотирьох місяців досліджень представлені нижче (рис. 4.14).

У процесі досліджень було встановлено, що показники обхватних розмірів плеча у спортсменів другої основної групи мають максимальне зростання (на 9,9 %, $p < 0,05$) за весь період дослідження порівняно з вихідними даними. Водночас, найменші темпи зростання контрольованого показника (на 5,5 %, $p < 0,05$) за цей же період отримано у представників контрольної групи.

Таким чином, можна зробити висновок, що оптимізація тренувального процесу бодібілдерів на даному етапі підготовки за рахунок переважного використання у процесі занять методичного прийому «передчасна втома» сприяє зростанню показників обхватних розмірів плеча спортсменів майже у два рази порівняно з загальноприйнятими програмами тренування у даному виді спорту.

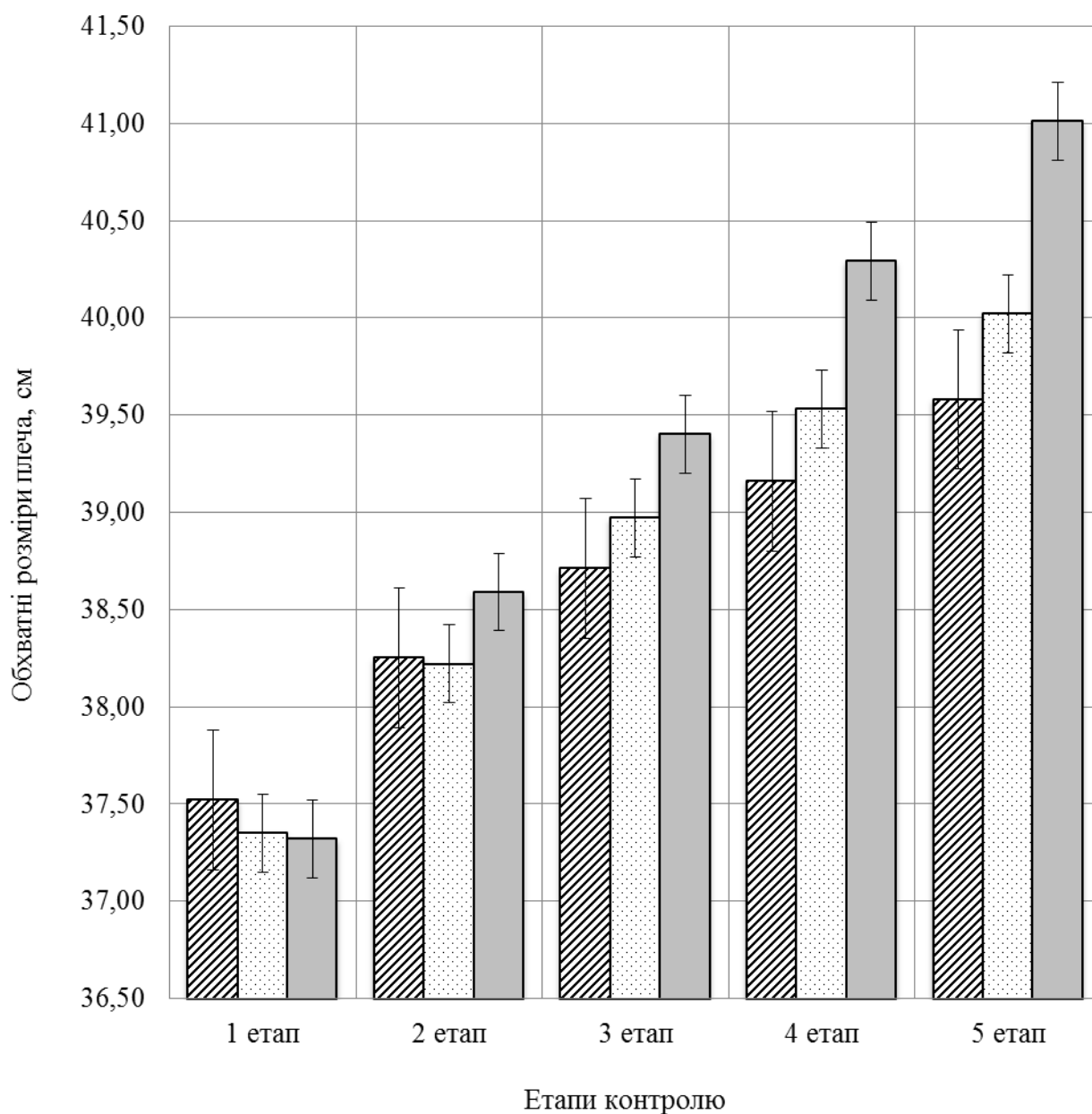


Рис. 4.14. Зміна обхватних розмірів плеча у спортсменів трьох груп залежно від черговості використання вправ базового та формуючого характеру протягом 4-ох мезоциклів, (n=60):

- ▨ – контрольна група; ▤ – перша основна група;
- – друга основна група

Нижче представлено кількісні показники обхватних розмірів стегна, які досліджені у представників всіх трьох груп протягом чотирьох мезоциклів експерименту (рис. 4.15).

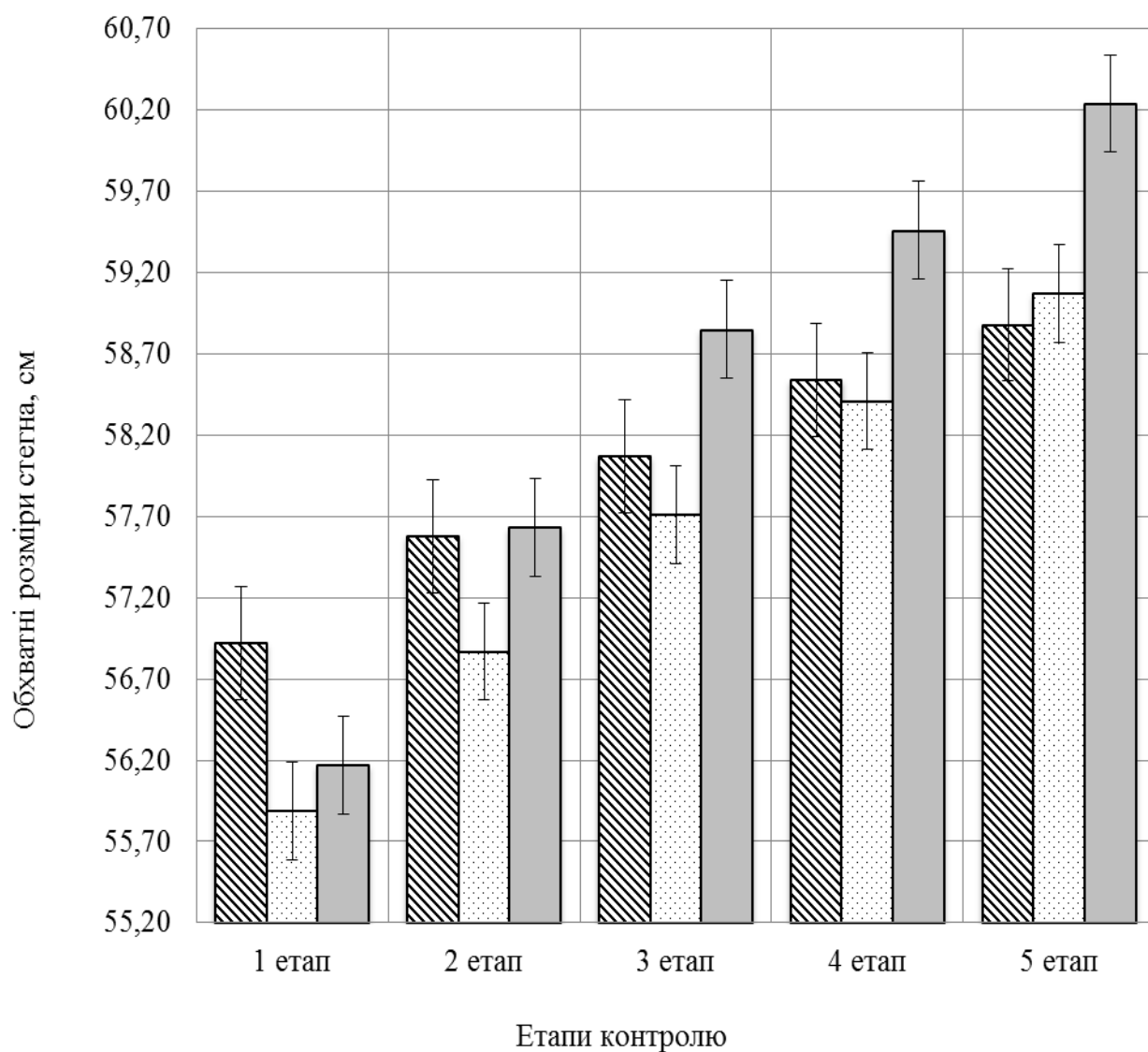


Рис. 4.15. Динаміка обхватних розмірів стегна у спортсменів трьох груп залежно від черговості використання вправ базового та формуючого характеру протягом 4-ох мезоциклів, (n=60):

- ▨ – контрольна група; ▤ – перша основна група;
- – друга основна група

Встановлено, що досліджувані показники демонструють позитивну достовірну динаміку не залежно від програм тренування, які спортсмени даних груп використовують в процесі всього етапу підготовки та методів і принципів, методичних прийомів, що застосовували учасники під час систематичних тренувань.

Порівняльний аналіз результатів контролю динаміки показників обхватних розмірів стегна, демонструє значне збільшення параметрів контрольованого показника (на 7,2%, $p < 0,05$), порівнянно з вихідними даними у спортсменів другої основної групи. При цьому підвищення параметрів обхватних розмірів стегна були отримані у спортсменів контрольної групи (на 5,5 %, $p < 0,05$) і у першій основній - на 5,7 % ($p < 0,05$), але з менш вираженою динамікою.

Таким чином, отримані результати знову підтверджують нашу гіпотезу стосовно того, що переважне використання в тренувальному процесі бодібіддерів на етапі спеціалізованої базової підготовки методичного прийому «передчасна втома» сприяє більш суттєвому підвищенню контролюючих показників у порівнянні з змінами величини обхватних розмірів тіла, які можливо досягти під час використання загальноприйнятої програми підготовки в бодібіддингу. При цьому, використання методичного прийому «передчасна втома» в процесі оптимізації тренувальної роботи бодібіддерів сприяє суттєвому зниженню рівня травматизму особливо на даному етапі підготовки.

У процесії проведення досліджень встановлено, що контрольні показники демонструють позитивну достовірну динаміку протягом всього періоду не залежно від особливостей та структури тренувальних занять, які спортсмени дослідницьких груп використовують в процесі підготовки.

Кількісні показники обхватних розмірів гомілки, що фіксовані у спортсменів всіх трьох груп та їх тенденція до змін протягом чотирьох мезоциклів відображено на рис. 4.16.

У процесі серії щомісячного контролю досліджуваних показників протягом тривалого дослідження було встановлено, що параметри обхватних розмірів гомілки саме у спортсменів другої основної групи демонструють максимальне зростання на 7,3% ($p < 0,05$) протягом чотирьох мезоциклів тривалості дослідження, що в повній мірі співпадає з позитивною тенденцією

що до зростання фіксованою серед інших обхватних розмірів тіла (грудної клітки, плеча, стегна) наведених попередньо.

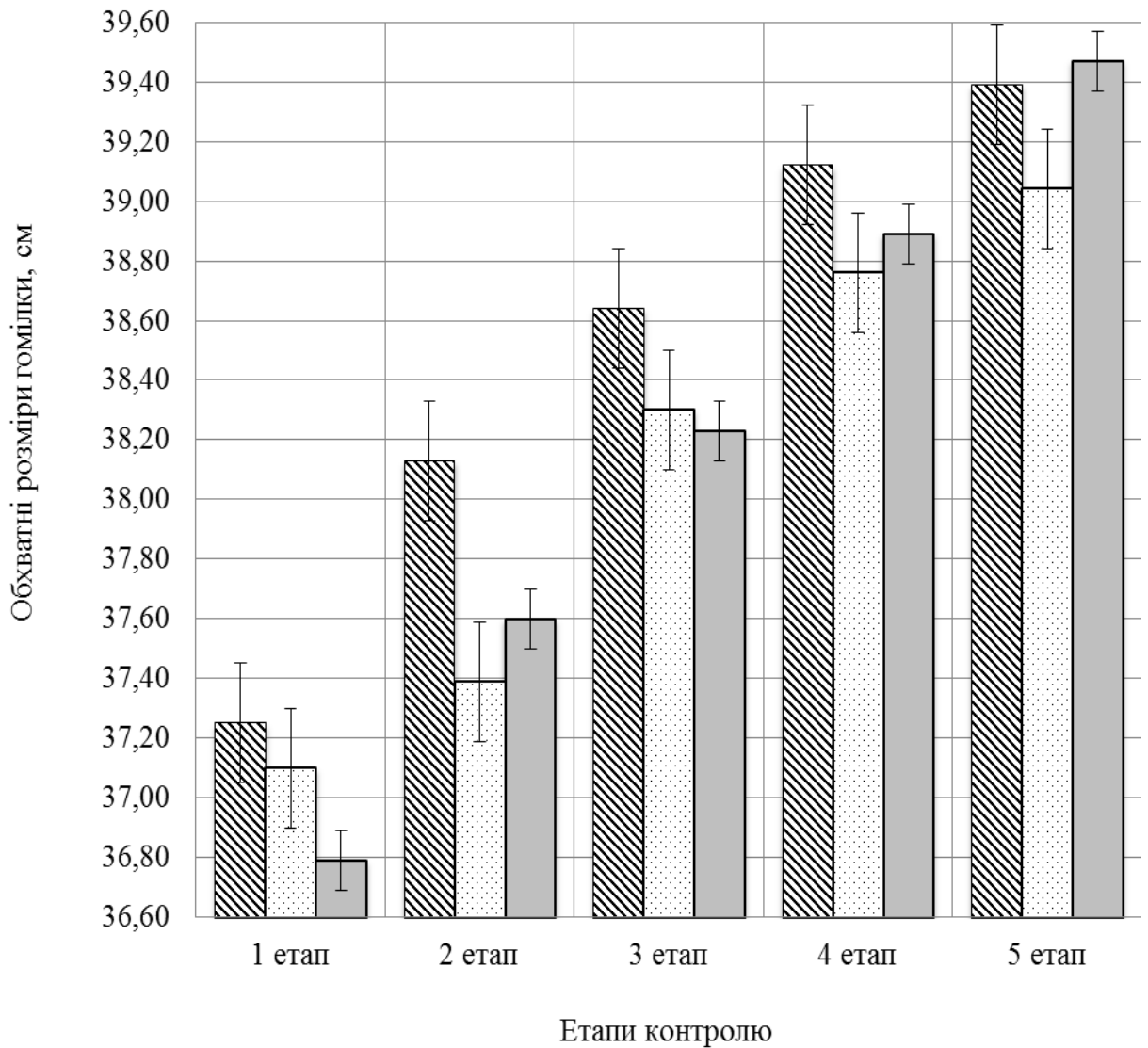


Рис. 4.16. Динаміка обхватних розмірів гомілки спортсменів трьох груп залежно від черговості використання вправ базового та формуючого характеру протягом 4-ох мезоциклів, (n=60):

▨ – контрольна група; ▤ – перша основна група;

■ – друга основна група

Водночас, найменше підвищення параметрів контрольованого показника на 5,7 % ($p < 0,05$) за такий же проміжок часу зафіксовано у представників контрольної групи.

4.5. Динаміка показників компонентного складу маси тіла у бодібілдерів залежно від тренувальних програм

Метою наших досліджень на даному етапі було вивчення динаміки компонентного складу маси тіла за допомогою показників біоімпедансометрії у бодібілдерів на етапі спеціалізованої базової підготовки у процесі тривалого використання достатньо різних за структурою та направленості тренувальних програм.

Нижче представлені значення обсягу тренувального навантаження, що використовувався учасниками досліджень протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки із залученням до роботи вправ базового та формуючого характеру у структурі тренувальної діяльності бодібілдерів (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Динаміка показників тренувального навантаження бодібілдерів залежно від послідовності використання вправ базового та формуючого характеру, ($\bar{x} \pm m_x$, n=60)

Показник	Групи спортсменів	Етапи контролю показників у мезоциклах підготовки			
		перший	другий	третій	четвертий
Обсяг тренувального навантаження (W_n , кг)	контрольна	657,84± ±23,21	711,91± ±25,32*	751,76± ±19,77*	784,99± ±23,47*
	перша основна (Б.;Ф.)	687,88± ±30,76	745,61± ±27,45*	796,37± ±25,44*	840,25± ±22,33*
	перша основна (Ф; Б)	681,99± ±21,56	738,67± ±25,55*	788,84± ±22,45*	832,14± ±19,49*
	друга основна	694,26± ±24,43	744,26± ±22,31*	786,69± ±19,58*	826,29± ±24,32*

Примітки: Б.;Ф. – в процесі тренування протягом 2-х мікроциклів використовувалися спочатку вправи базового (Б), а потім формуючого (Ф) характерів; Ф.;Б. – у процесі тренування протягом наступних 2-х мікроциклів використовувалися спочатку вправи формуючого (Ф), а потім базового (Б) характерів; * – $p < 0,05$

Аналіз вихідних даних свідчить про те, що контрольні показники обсягу тренувального навантаження практично однакові у спортсменів усіх груп. Даний факт указує на те, що контингент учасників досліджень має практично однаковий рівень підготовленості в цілому.

Результати тренувальних навантажень, що отримували спортсмени протягом чотирьох мезоциклів досліджень за контрольними показниками, свідчать про однотипну позитивну динаміку їх зростання (у середньому від 19,0 до 22,0 %, порівняно з вихідними даними) у спортсменів усіх груп незалежно від програм тренувальних занять, які вони використовують.

Отримані результати вказують на те, що за даних умов м'язової діяльності бодібілдерів, незалежно від поєднання і періодичності застосування вправ базового та формуючого характеру під час тренувальних занять, динаміка показників тренувального навантаження, змінюється

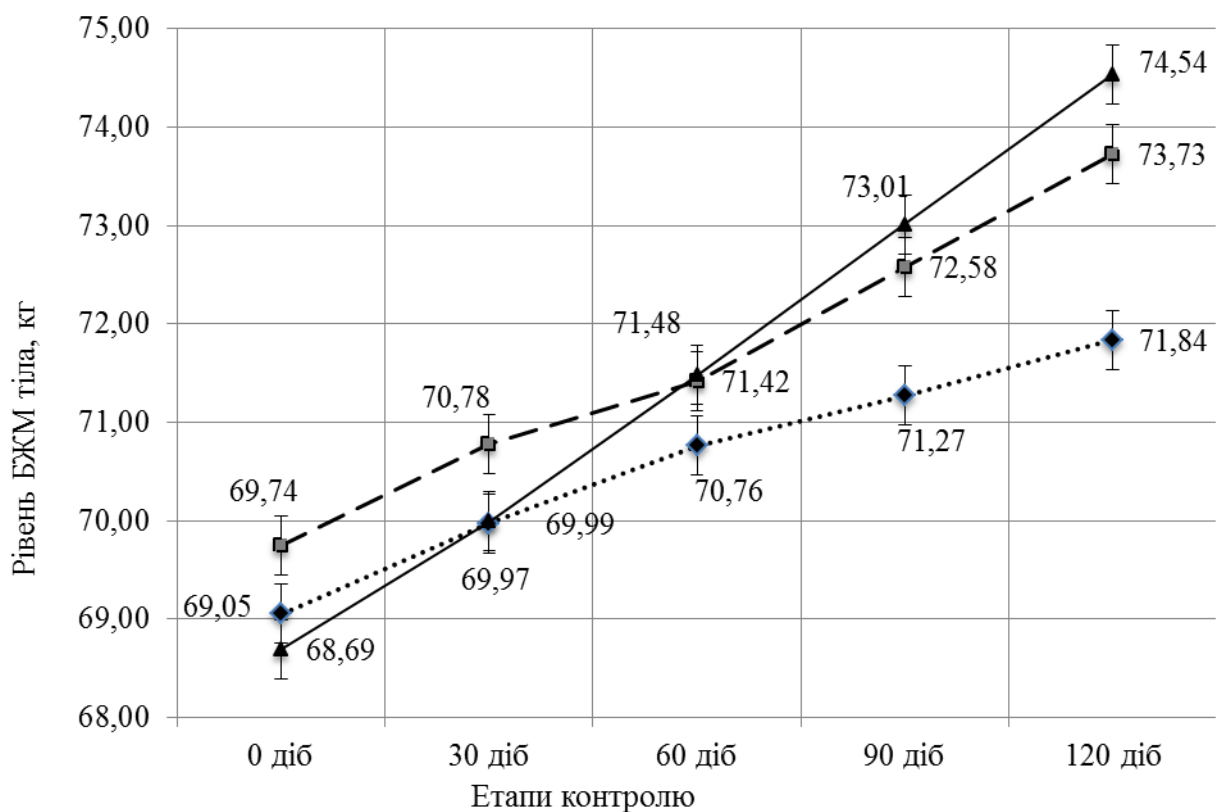


Рис. 4.17. Зміна показників безжирової маси тіла бодібілдерів 3-х груп протягом усього періоду педагогічного дослідження, (n=60):

...◆... – контрольна група; —■ – перша основна група;
—▲ – друга основна група

залежно від темпів зростання м'язової маси спортсменів, їх підготовки та індивідуальних функціональних можливостей організму.

Динаміка показників безжирової маси тіла бодібілдерів (БЖМ), що зафіксовано протягом чотирьох мезоциклів педагогічного експерименту (рис. 4.17).

Аналіз результатів дослідження свідчить про те, що порівняльним аналізом щомісячної тенденції щодо змін контрольного показника безжирової маси тіла було встановлено, що найбільш суттєве його зростання спостерігається у першому мезоциклі тренування у спортсменів усіх трьох груп. Однак із кожним наступним мезоциклом спостерігається позитивна тенденція зростання параметрів контрольного показника ($p < 0,05$), але з дещо меншими темпами зростання. Водночас на основі аналізу результатів дослідження було встановлено, що найбільш суттєве зростання показника безжирової маси тіла (на 8,2 %, $p < 0,05$), порівняно із вихідними даними зафіксовано у спортсменів другої основної групи. А найменші темпи зростання контрольного показника за період дослідження (на 3,9 %, $p < 0,05$) отримано у спортсменів контрольної групи.

Практично подібна позитивна тенденція щодо зростання значення активної кліткової маси тіла (АКМ) спостерігається під час етапного контролю у бодібілдерів усіх досліджуваних груп (рис. 4.18).

Так, наприклад, результати досліджень свідчать про те, що порівняльний аналіз контрольованих показників активної маси тіла показує подібну тенденцію, яка була зафіксована під час визначення результатів безжирової маси тіла (БЖМ). Незважаючи на це, було встановлено, що найбільш суттєве підвищення активної кліткової маси тіла (АКМ) спостерігається після першого мезоциклу тренувань у спортсменів усіх трьох груп. Однак з кожним наступним мезоциклом занять спостерігається позитивна тенденція підвищення контрольного показника, але з меншими темпами зростання.

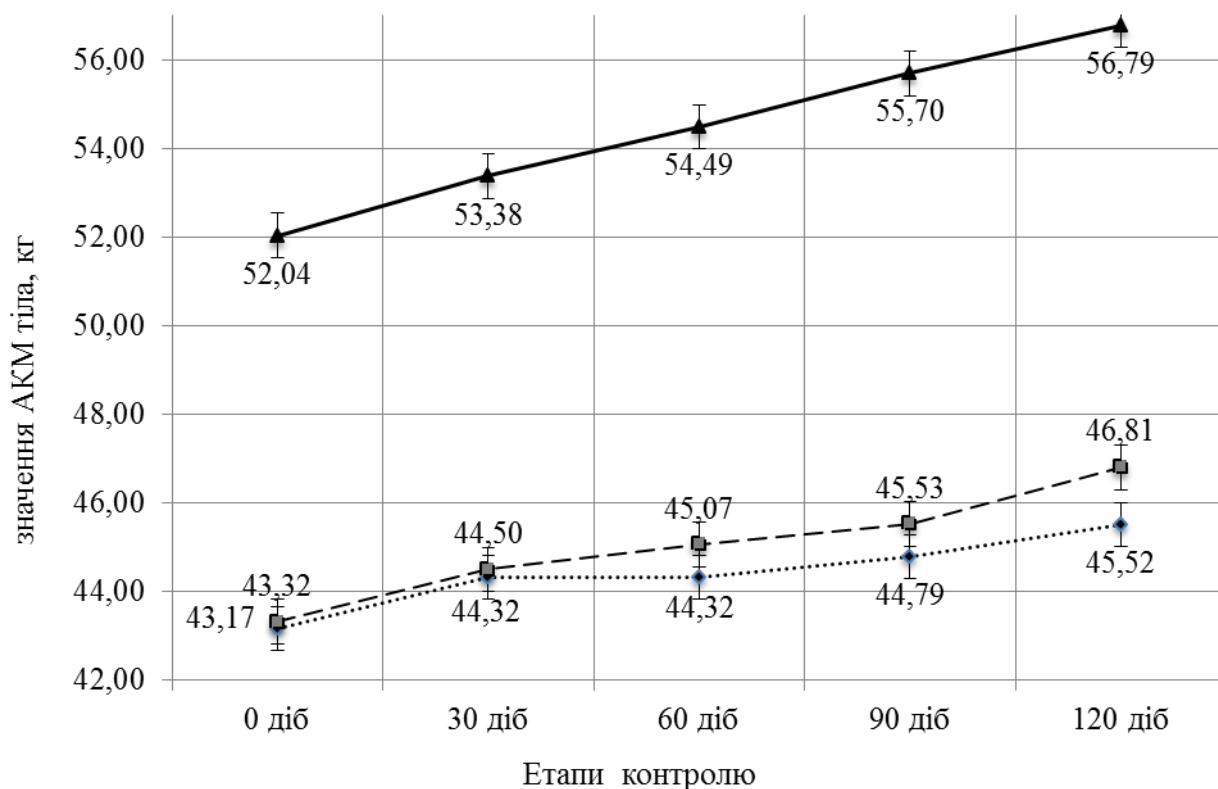


Рис. 4.18. Динаміка показників активної кліткової маси тіла досліджуваних груп протягом усього періоду педагогічного дослідження, (n=60):

...◆... — контрольна група; —■— — перша основна група;
 —▲— — друга основна група

Результати досліджень показують, що у групі спортсменів, які під час тренувальної діяльності використовували методичний прийом «передчасна втома» (на кожен робочу м'язову групу спочатку виконували серію підходів формуючого характеру, а потім серію підходів базового характеру) отримано найбільш суттєве зростання досліджуваного показника активної кліткової маси тіла (на 9,1 %, $p < 0,05$). При цьому у спортсменів контрольної групи, які застосовували загальноприйнятту програму тренувальних занять, показник індексу активної маси тіла спортсменів зріс лише на 5,4 % ($p < 0,05$).

Величина показника жирової маси тіла результати контролю демонструють досить мінливу динаміку, характерну для всіх досліджуваних груп спортсменів (рис. 4.19).

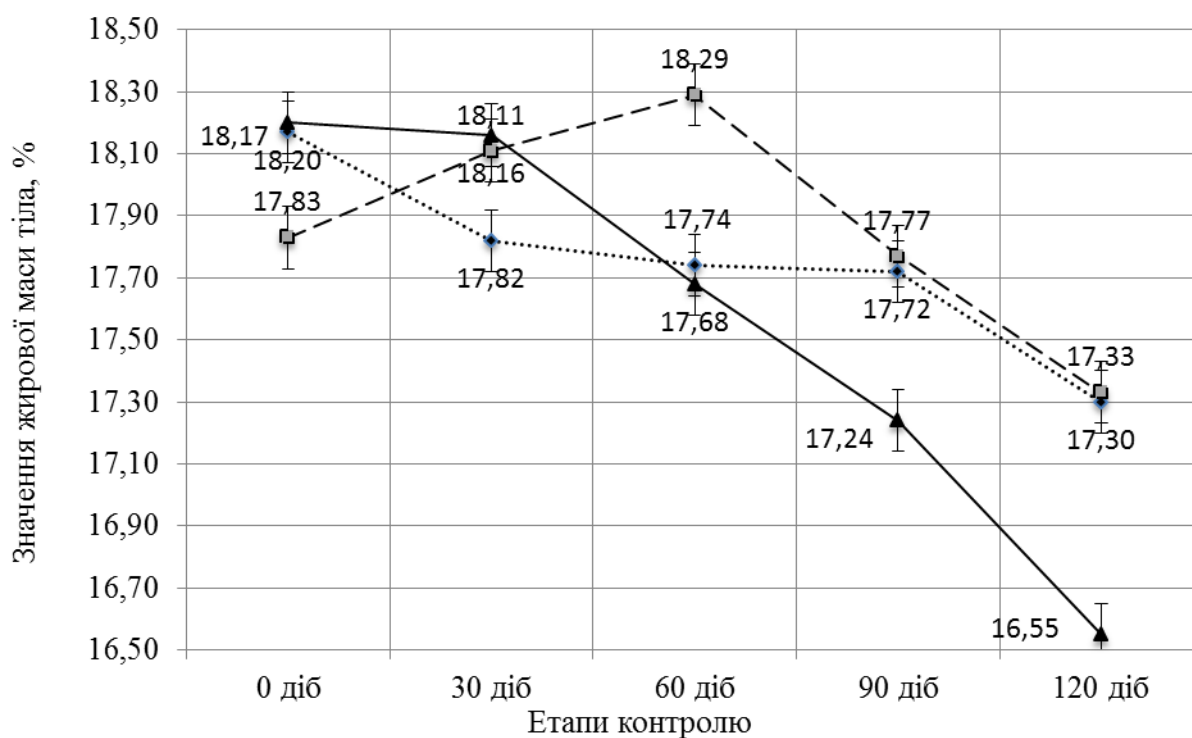


Рис. 4.19. Динаміка жирової маси тіла бодібілдерів досліджуваних груп протягом усього періоду педагогічного дослідження, (n=60):

...◆... — контрольна група; —■ — перша основна група;

—▲ — друга основна група

Порівняльний аналіз щомісячної зміни контрольного показника жирової маси тіла показує найбільш суттєве його зменшення у спортсменів контрольної (на 2,3 %, $p < 0,05$) та другої основної (на 4,0 %, $p < 0,05$) групи спостерігається на 4-му етапі дослідження. Разом із цим, найбільш суттєве зменшення величини даного показника (на 2,9 %, $p < 0,05$) зафіксовано у спортсменів першої основної групи на третьому етапі педагогічного дослідження.

Порівняльний аналіз результатів контролю динаміки показників жирової маси тіла бодібілдерів протягом усього періоду досліджень показує значне зменшення контрольованого показника (на 9,2 %, $p < 0,05$), порівняно із вихідними даними у спортсменів другої основної групи. При цьому, було отримано найменше зниження жирової маси тіла (на 2,8 %, $p < 0,05$) у спортсменів першої основної групи.

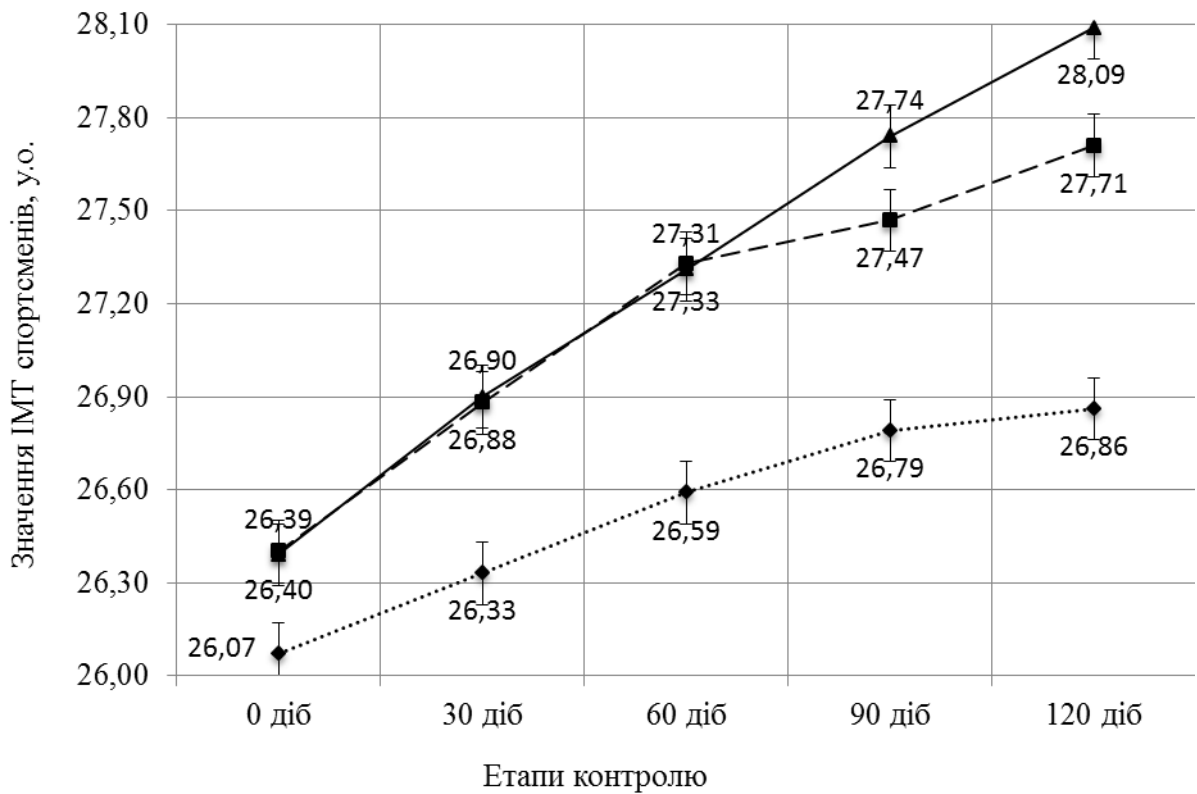


Рис. 4.20. Динаміка показників ІМТ досліджуваних груп спортсменів протягом усього періоду педагогічного дослідження, (n=60):

···◆····— контрольна група; —■— 1-ша основна група;
—▲— 2-га основна група

Аналіз результатів досліджень показує, що динамікою значень контрольного показника ІМТ було виявлено, що найбільш суттєве його підвищення спостерігається після першого мезоциклу тренувань серед спортсменів усіх трьох груп. Однак з кожним наступним мезоциклом тренувальних занять позитивна тенденція зростання досліджуваного показника дещо знижується.

Разом із цим, у процесі досліджень було встановлено, що найбільше зростання показника ІМТ (на 6,4 %, $p < 0,05$), порівняно з вихідними даними, отримано у представників другої основної групи, а найменше зростання контрольованого показника за період дослідження (на 3,0 %, $p < 0,05$) отримано у бодібілдерів контрольної групи.

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що застосування на етапі спеціалізованої базової підготовки загальноприйнятої програми

тренувальних занять у бодібілдингу, коли кожна робоча м'язова група спочатку навантажувалась серією підходів вправи базового характеру, а потім серію підходів вправи формуючого характеру – є менш ефективною, ніж запропонована нами експериментальна програма (особливо шляхом застосування методичного прийому «передчасна втома»).

4.6. Зниження рівня травматизму бодібілдерів залежно від змісту тренувальних програм

Напружена м'язова діяльність спортсменів в умовах використання тренувальних навантажень великого обсягу та інтенсивності, що притаманна саме етапу спеціалізованої базової підготовки у бодібілдингу, нерідко викликає незворотні процеси, що пов'язані з великим рівнем травматизму спортсменів, не лише на певний час призупиняє тренувальний процес, але може спричинити завершення спортивної кар'єри спортсмена у цілому [41, 89, 112].

У процесі вивчення особливостей впливу різних програм тренувальних занять на динаміку морфо-функціональних показників організму спортсменів протягом чотирьох мезоциклів тренувальних занять було встановлено певну закономірність щодо співвідношення прояву різновидів травм під час виконання силових вправ залежно від послідовності їх застосування.

Для отримання повної інформації щодо різновидів травм, які часто трапляються під час тренувальних занять на даному етапі спортивного вдосконалення, перед початком нашого дослідження нами було проведено аналіз журналів медичних обстежень працівників спортивних залів, в яких займалися тренувальною діяльністю спортсмени-бодібілдери, що зверталися за допомогою з певними больовими відчуттями в опорно-руховому апараті до медичного персоналу.

Нижче представлено результати характеру виникнення певного больового відчуття у спортсменів контрольної групи, які в процесі занять

використовували загальноприйнятю програму тренувальних занять (кожна м'язова група спочатку навантажувалась серією підходів вправи базового характеру, а потім серію підходів вправи формуючого характеру). Встановлено, що після чотирьох мезоциклів тренувальних занять, незважаючи на позитивну динаміку зростання морфометричних показників тіла бодібілдерів даної досліджуваної групи, кількість звернень до медичних працівників щодо больових відчуттів на ділянках певних суглобів майже не змінилися, порівняно з результатами, що були отримані до початку педагогічного дослідження (рис. 4. 21).

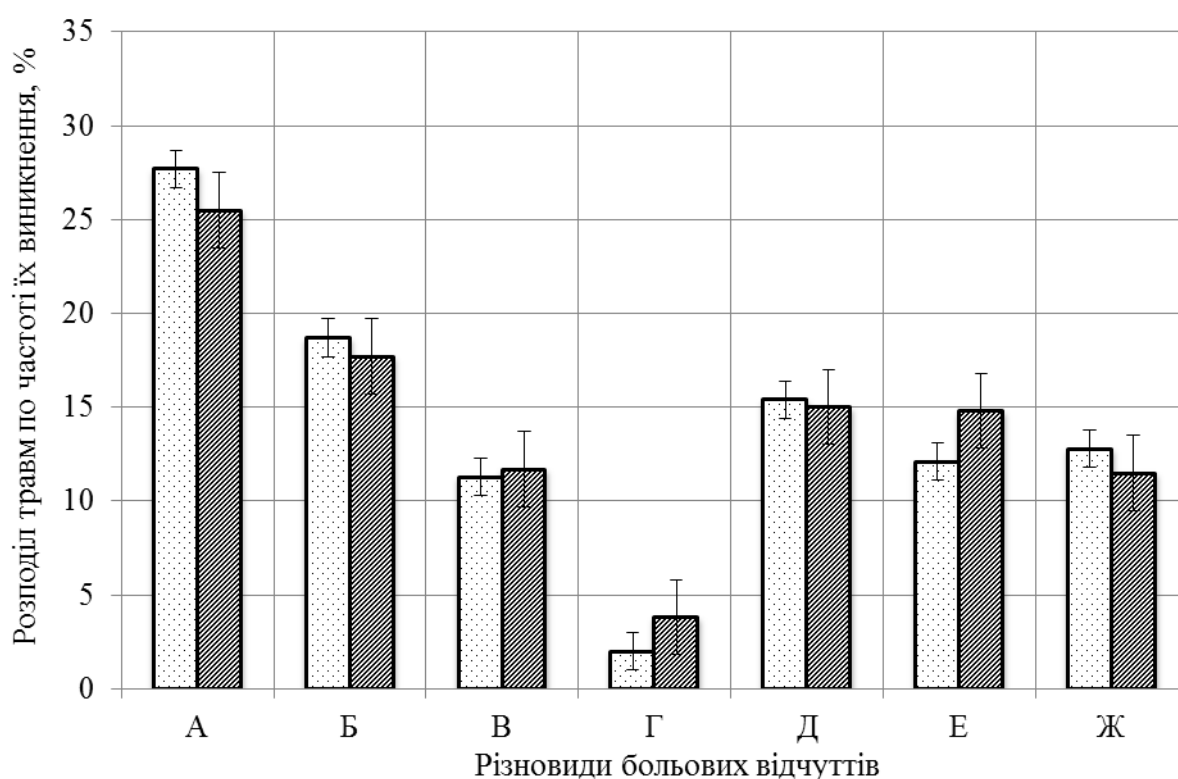


Рис. 4.21. Характер звернень щодо больових відчуттів у спортсменів контрольної групи протягом педагогічного дослідження (n=20):

▨ – на початку дослідження; ▩ – у кінці дослідження

Примітки: тут і далі – А – плечового суглобу; Б – ліктьового суглобу; В – колінного суглобу; Г – гомілковостопного суглобу; Д – грудного відділу хребта; Е – поперекового відділу хребта; Ж – променево-зап'ясткового суглобу

Дослідження особливості другого варіанту програми тренувальних занять спортсменів, які використовували програму щодо характеру звернень в умовах застосування певної періодичності вправ базового та формуючого

характеру були отримані такі результати. (рис. 4.22).

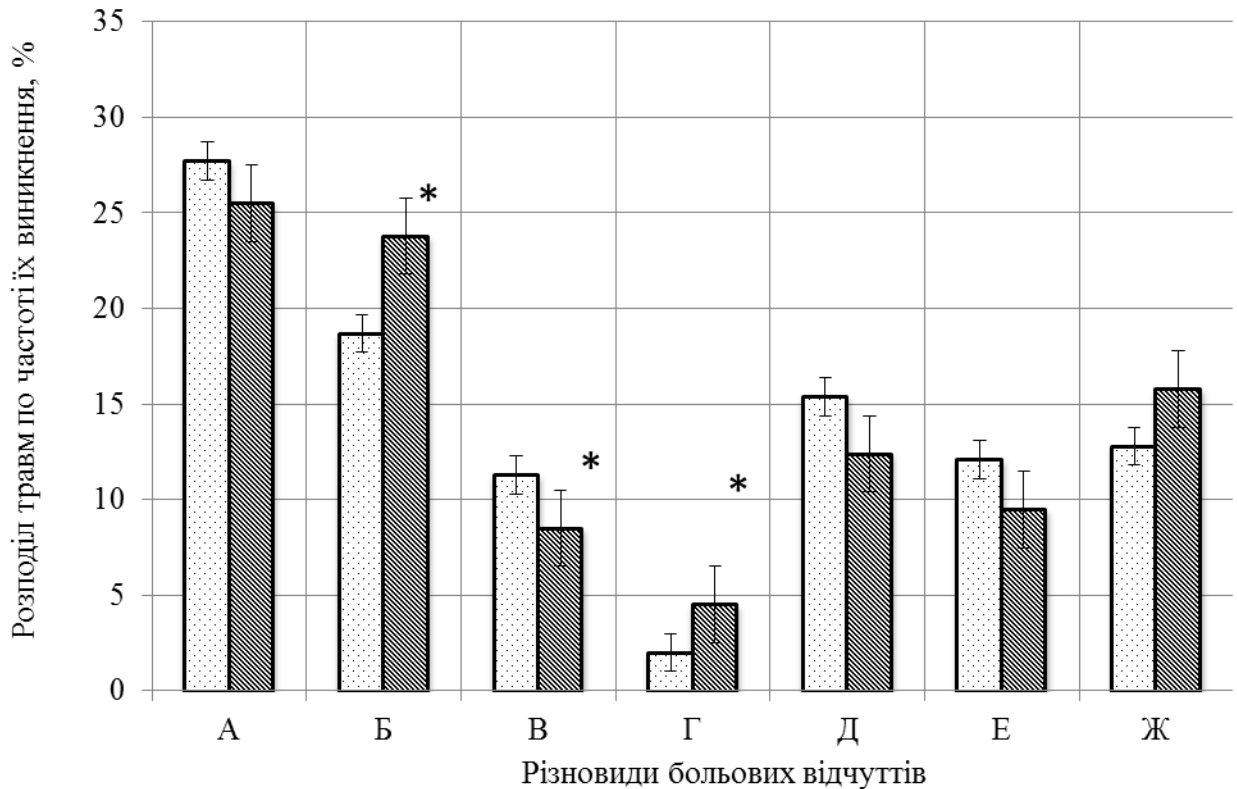


Рис. 4.22. Характер звернень щодо виникнення больових відчуттів у спортсменів першої основної групи протягом дослідження, (n=20):

▨ – на початку дослідження; ▩ – у кінці дослідження;

* – зміни ознаки статистично значимі ($p < 0,05$)

Так, наприклад, в умовах використання протягом кожного мезоциклу занять серії підходів вправи базового й формуючого характеру, особливістю яких є той факт, що за два перші мікроцикли кожна м'язова група спортсменів навантажувалась серією підходів вправи базового характеру, а потім серією підходів вправи формуючого характеру із застосуванням методичного прийому «передчасна втома» – відбувається зростання відсотку звернень спортсменів до лікарів із больовими відчуттями у ділянці ліктьового (на 5,1 %, $p < 0,05$) та гомілково-стопного суглобів (на 2,5 %, $p < 0,05$), порівняно з результатами, що виявлено у журналах медичних працівників у спортсменів на початку дослідження. Водночас у даних умовах спостерігається зменшення (на 2,8 %, $p < 0,05$) рівня травматизму, щодо прояву больових відчуттів на ділянці колінного суглобу спортсменів.

Нижче представлено результати досліджень у спортсменів другої основної групи, які під час тренувальних занять використовували нестандартну для етапу спеціалізованої базової підготовки програму тренувальних занять, в основі якої застосовувався методичний прийом «передчасна втома», коли кожна м'язова група спочатку навантажувалася серією підходів вправи формуючого характеру, а потім серію підходів вправи базового характеру (рис. 4.23).

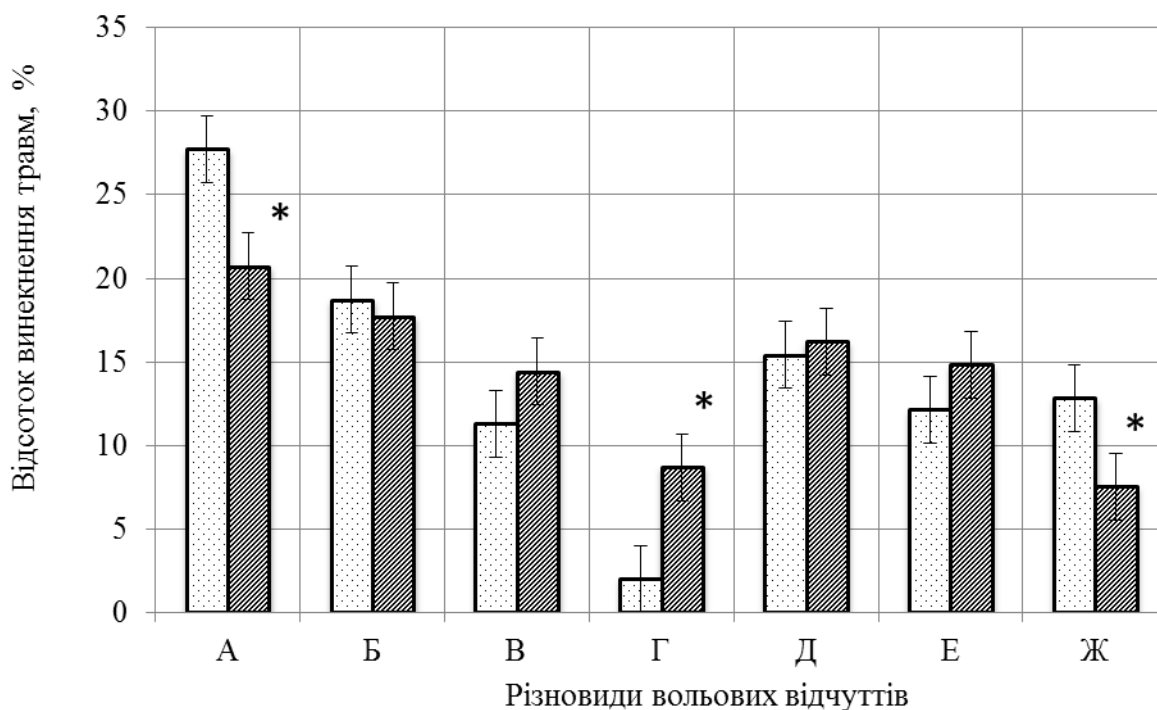


Рис. 4.23. Характер звернень щодо виникнення різних видів больових відчуттів у спортсменів другої основної групи протягом дослідження (n=20):

▨ – на початку дослідження; ▨ – у кінці дослідження;

* – зміни ознаки статистично значимі ($p < 0,05$)

Установлено, що після чотирьох мезоциклів базової підготовки відбулось зменшення кількості звернень спортсменів, щодо прояву больових відчуттів на ділянках плечового суглобу (на 7,0 %, $p < 0,05$) та променево-зап'ясткового суглобу (на 5,3 %, $p < 0,05$), порівняно з результатами, що були отримані на початку дослідження. Водночас у даних умовах тренувальних програм нами спостерігалось зростання (на 6,7 %, $p < 0,05$) больових відчуттів на ділянці гомілково-стопних суглобів спортсменів.

Таким чином, аналіз отриманих результатів показує, що залежно від запропонованої програми послідовності використання вправ базового та формуючого характеру в процесі тренувальних занять бодібілдингом на етапі спеціалізованої базової підготовки може змінюватись кількість звернень спортсменів до лікарів щодо отримання різних видів травм.

Однією з основних причин дострокового завершення спортивної кар'єри спортсменів у бодібілдингу, особливо на етапі спеціалізованої базової підготовки, в основі якої лежить система тренувань з використанням тренувальних навантажень великого обсягу роботи, є постійно зростаюча кількість травм та їх наслідки [41].

Для визначення особливостей впливу запропонованих нами програм на кількість отриманих травм у бодібілдерів протягом чотирьох мезоциклів інтенсивних тренувальних занять були проведені додаткові дослідження, результати яких представлені на (рис. 4.24).

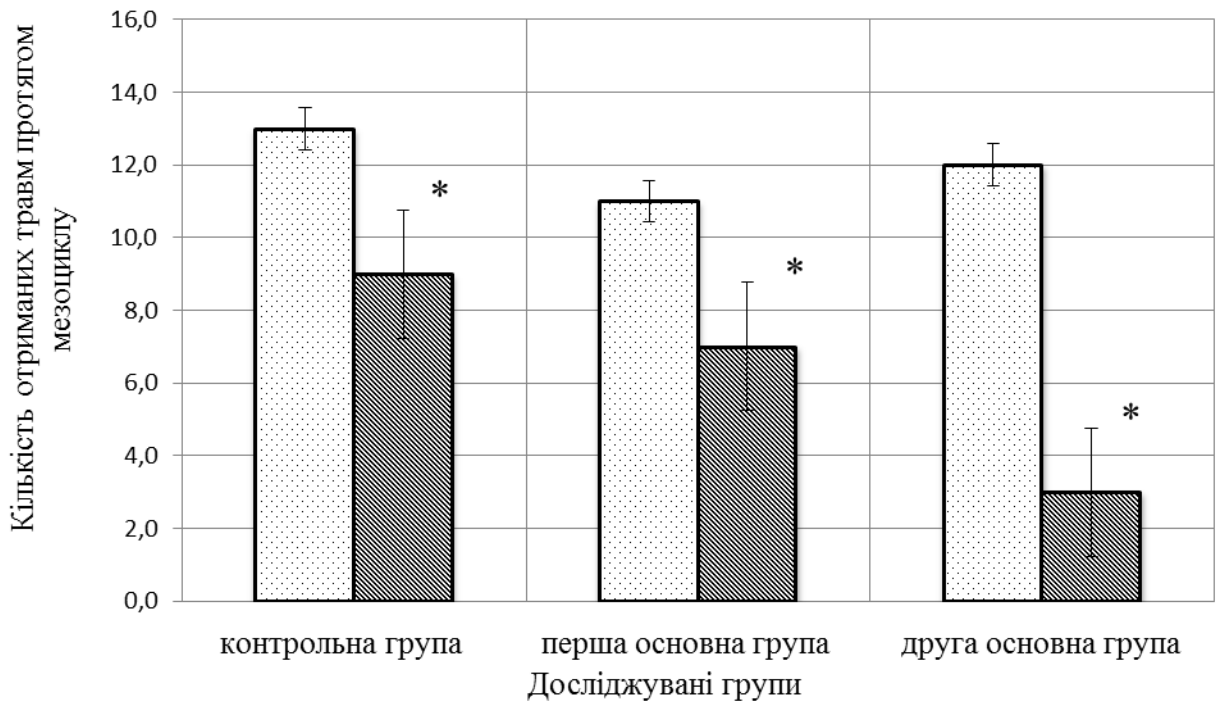


Рис. 4.24. Кількість звернень спортсменів трьох груп до медичного персоналу протягом педагогічного дослідження залежно від умов тренувальної діяльності:

▨ – на початку дослідження; ▩ – у кінці дослідження;

* – зміни ознаки статистично значимі ($p < 0,05$)

У процесі дослідження було встановлено, що у спортсменів контрольної групи, які використовували загальноприйнятту програму тренувальних занять із певною послідовністю застосування вправ базового та формуючого характеру, кількість звернень з певними больовими відчуттями протягом чотирьох мезоциклів занять зменшилася (на 30,7 %, $p < 0,05$), порівняно з подібним періодом до початку досліджень. При цьому отримані результати показують, що у спортсменів першої основної групи, які під час дослідження використовували комбіновану програму тренувальних занять у бодібілдингу, контрольований показник кількості звернень суттєво зменшився – на 33,4 % ($p < 0,05$). В процесі застосування методичного прийому «передчасна втома» на динаміку морфометричних показників маси тіла спортсменів показує, що саме третій варіант програми сприяє суттєвому зниженню кількості звернень (на 75 %, $p < 0,05$), порівняно з результатами, що були отримані за період попередніх чотирьох мезоциклів інтенсивних занять бодібілдингом на етапі спеціалізованої базової підготовки спортсменів.

Висновки до розділу 4

1. Результати досліджень вказують на те, що величини показників тренувальних навантажень бодібілдерів і характер їх змін, в умовах однакового рівня підготовленості спортсменів та структури тренувального заняття, залежать від особливостей підібраних засобів підготовки (тренувальних програм). Аналіз отриманих результатів показує, що в умовах застосування другого варіанту програми тренування, показники робочої маси снаряду спортсменів більш істотно змінюються протягом усього періоду досліджень. Подібна тенденція спостерігається під час контролю показників обсягу навантаження, незважаючи на те, що найбільш суттєве зростання цього показника у бодібілдерів під час виконання вправ формуючого характеру було отримано в умовах застосування третього варіанту програми тренувань, із використанням методичного прийому «передчасна втома».

2. У процесі дослідження динаміки силових можливостей спортсменів

отримані нами дані свідчать про те, що пріоритетне використання другого варіанту програми спостерігається суттєво підвищення силових показників у вправах як базового, так і формуючого характеру. Порівняльний аналіз показників силових можливостей спортсменів даних груп показує мінімальне зростання величин максимальної сили (на 10,5 %, $p < 0,05$, порівняно із вихідними даними) під час виконання вправ базового характеру у спортсменів другої основної групи. У той же час, максимальне зростання силових можливостей спостерігалось під час виконання вправ формуючого характеру (на 30,8 %, $p < 0,05$) у спортсменів даної групи.

3. Динаміка обхватних розмірів тіла спортсменів свідчить про те, що використовувана на етапі спеціалізованої базової підготовки загальноприйнята програма тренувальних занять у бодібілдингу, є менш ефективною, порівняно із запропонованими програмами тренування (особливо в умовах застосування методичного прийому «передчасна втома»). Отже динаміка показників обхватних розмірів маси тіла спортсменів, на етапі спеціалізованої базової підготовки у процесі тренувальних занять, певною мірою залежить від структури програми тренування (у даному дослідженні від раціональної черговості застосування вправ базового та формуючого характерів).

4. Динаміка компонентного складу маси тіла спортсменів за допомогою методики біоімпедансометрії було встановлено, що найбільш суттєве зростання показника безжирової маси тіла (на 8,2 %, $p < 0,05$), порівняно із вихідними даними, було зафіксовано у спортсменів другої основної групи. А найменші темпи зростання контрольного показника за період усього педагогічного дослідження (на 3,9 %, $p < 0,05$) отримано у спортсменів контрольної групи.

Порівняльний аналіз динаміки показників жирової маси тіла бодібілдерів протягом усього періоду досліджень показує значне зменшення контрольованого показника (на 9,2 %, $p < 0,05$), порівняно з вихідними даними у представників другої основної групи. При цьому було зафіксовано

найменші зниження жирової маси тіла (на 2,8 %, $p < 0,05$) у спортсменів першої основної групи.

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що застосування на етапі спеціалізованої базової підготовки спортсменів загальноприйнятої програми тренувальних занять у бодібілдингу є менш ефективним, ніж запропонована нами програма (особливо шляхом застосування методичного прийому «передчасна втома»).

5. Ефективність впливу запропонованих нами програм із застосуванням методичного прийому «передчасна втома» на динаміку морфометричних показників маси тіла спортсменів під час проведення педагогічного експерименту показує, що саме ця програма сприяє суттєвому зниженню кількості звернень щодо больових відчуттів (на 75 %, $p < 0,05$) протягом тренувальних мезоциклів, порівняно з результатами, що були отримані за період попередніх чотирьох мезоциклів інтенсивних занять бодібілдингом на етапі спеціалізованої базової підготовки спортсменів.

6. Розроблений та запропонований нами підхід до нових механізмів підвищення ефективності тренувального процесу бодібілдерів, що базується на основі використанні методичного прийому «передчасна втома» та його впливу на показники обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень, певною мірою змінює не лише стандартну програму оптимізації тренувальної діяльності спортсменів у бодібілдингу на даному етапі підготовки, але й структуру тренувальних занять, з максимальним зростанням м'язової маси та силових можливостей спортсменів.

Результати даного розділу були висвітленні у даних працях [69, 70, 72, 73, 75].

ПІСЛЯМОВА

1. Аналіз науково-методичної літератури та даних мережі Інтернет свідчить про те, що проблема оптимізації засобів, методів та принципів побудови навчально-тренувального процесу спортсменів у бодібілдингу саме на етапі спеціалізованої базової підготовки заснована на багатому практичному матеріалі фахівців, але залишається до кінця не дослідженою через відсутність детального наукового обґрунтування тренувальних програм силової підготовки для спортсменів-бодібілдерів. Тому проблема доцільного використання ефективних тренувальних програм, спрямованих на підвищення силових можливостей спортсменів за умови збереження оптимального обсягу тренувальних навантажень за допомогою раціональної черговості застосування комплексів силових вправ у мезоциклах базової підготовки, залишається актуальною і на сьогодні.

Визначено, що одним із головних чинників підвищення ефективності тренувальних програм бодібілдерів з невеликим стажем занять є раціональна черговість застосування вправ базового та формуючого характеру, що сприяє зростанню силових можливостей спортсменів та досягненню гармонійно розвинутої м'язової маси без шкоди для їх здоров'я.

2. Вивчення методичних прийомів тренувальної діяльності спортсменів у бодібілдингу показує, що 72,1 % тренерів і 76,0 % спортсменів зі стажем занять до 5 років не використовують у своїх заняттях методичний прийом «передчасна втома», тоді як спортсмени зі стажем занять до 8 років (72,3 %), навпаки, використовують його дуже часто. Спортсмени із стажем занять до 8 років (73,8 %) також дуже часто використовують перший варіант прийому, в якому певна м'язова група навантажується вправами формуючого, а потім вправами базового характеру. Тоді як спортсмени зі стажем занять до 5 років (78,9 %) використовують переважно другий варіант прийому «передчасна втома», коли за допомогою вправ формуючого та базового характеру групи м'язи навантажуються, але без інтервалів відпочинку.

3. Комплексне використання методичного прийому «передчасна втома» на етапі спеціалізованої базової підготовки дає можливість знизити величину обсягів тренувальних навантажень, зберігаючи позитивну динаміку зростання сили та збільшення м'язової маси спортсменів, а також мінімізувати ризик розвитку патологічних процесів в умовах надмірного навантаження м'язової системи атлетів у бодібілдингу.

Розроблені варіанти тренувальних програм для спортсменів у бодібілдингу, підґрунтям яких стала певна черговість використання вправ базового та формуючого характеру, суттєво впливають на ефективність навантаження одних і тих же груп м'язів атлетів, оптимізацію їх об'єму та інтенсивності, а також на зростання силових можливостей бодібілдерів.

4. Використання у мезоциклах базової підготовки бодібілдерами програми тренувальних занять, підґрунтям якої став методичний прийом «передчасна втома», дозволило суттєво (на 13,0 %, $p < 0,05$) зменшити величину обтяження у вправах базового характеру з одночасним збереженням високої інтенсивності навантаження, що сприяло збільшенню обхватних розмірів м'язів тіла спортсменів та зменшенню кількості звернень з їх боку з певними больовими відчуттями. Застосування другого варіанту програми тренувань з пріоритетним використанням вправ базового та формуючого характеру протягом чотирьох мезоциклів базової підготовки забезпечило позитивну динаміку зростання максимальної м'язової сили бодібілдерів (на 24,5 %, $p < 0,05$) та обхватних розмірів основних груп м'язів тіла спортсменів (на 5,5 %, $p < 0,05$).

5. Темпи зростання силових можливостей та обхватних розмірів основних груп м'язів виявилися найвищими у бодібілдерів другої основної групи завдяки тривалому використанню методичного прийому «передчасна втома». Під час виконання вправ формуючого характеру темпи зростання силових можливостей становили 30,9 % ($p < 0,05$), тоді як під час виконання вправ базового характеру таке зростання було у три рази меншим (на 10,5 %, $p < 0,05$). Разом із цим у спортсменів цієї групи спостерігалось також

найбільше зростання обхватних розмірів м'язів тіла (на 10,0 % $p < 0,05$).

6. Контрольні величини компонентного складу тіла за допомогою методики біопедансометрії свідчать про суттєве зростання безжирової маси тіла у спортсменів другої основної групи (на 8,2 %, $p < 0,05$) порівняно із вихідними даними. Найменші темпи зростання цього показника за період педагогічного дослідження (на 3,9 %, $p < 0,05$) отримано у спортсменів контрольної групи. У бодібілдерів другої основної групи також зменшилась жирова маса тіла за період дослідження (на 9,2 %, $p < 0,05$) порівняно з вихідними даними, а найменші зрушення цього показника (на 2,8 %, $p < 0,05$) отримано у спортсменів першої основної групи.

Отже, застосування на етапі спеціалізованої базової підготовки загальноприйнятої програми тренувальних занять у бодібілдингу є менш ефективним, ніж запропонована нами програма тренувальних занять з використанням методичного прийому «передчасна втома».

7. Переважне використання у тренувальному процесі бодібілдерів на етапі спеціалізованої базової підготовки методичного прийому «передчасна втома» сприяє більш вираженим адаптаційним змінам в організмі спортсменів, суттєвому зростанню морфометричних показників м'язів їх тіла, рівня підготовленості порівняно з результатами, що були отримані в умовах загальноприйнятої у бодібілдингу програми тренування із переважною послідовністю використання вправ базового та формуючого характеру. Такі прийоми вдосконалення тренувальних програм суттєво сприяють зменшенню кількості звернень з певними больовими відчуттями у спортсменів, що є актуальним та необхідним на даному етапі спеціалізованої базової підготовки.

8. Застосування методичного прийому «передчасна втома» та його впливу на динаміку морфо-метричних показників тіла спортсменів другої основної групи під час проведення педагогічного дослідження сприяє суттєвому зменшенню кількості звернень з певними больовими відчуттями (на 75 %, $p < 0,05$), що були виявлені у бодібілдерів до початку наших

досліджень на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Подальші дослідження будуть присвячені вивченню необхідності базової підготовки спортсменів різної статі та груп вагових категорій, які не мають реальних перспектив для досягнення результатів міжнародного рівня, але мають можливість застосувати інші принципи, засоби, методи та методичні прийоми для вдосконалення тренувальних програм спортсменів у бодібілдингу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александров С. Г. Основы физиологии физических упражнений: учебное пособие / С. Г. Александров, О. М. Буйкова, Г. И. Булнаева. – Иркутск: Иркутский гос. мед. ун-т, 2013. – 96 с.
2. Башкин В. М. Функциональная диагностика как фактор управления двигательной деятельностью спортсменов / В. М. Башкин // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2011. – № 8 (78). – С. 23–28.
3. Бернштейн Н. А. Биомеханика и физиология движений / Н. А. Бенштейн. – М. : Изд-во Московского психолого-социального ин-та, 2009. – 687 с.
4. Боген М. М. Физическое воспитание и спортивная тренировка. Обучение двигательным действиям / М. М. Боген. – М.: Изд-во Либроком, 2010. – 200 с.
5. Бондарчук А. П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса / А. П. Бондарчук. – М. : Олимпия Пресс, 2007. – 272 с.
6. Бурякин Ф. Г. Проблема сочетания силовых упражнений с оздоровительной направленностью занятий подростков бодибилдингом / Ф. Г. Бурякин, С. Б. Арбатский, И. И. Зулаев // Спорт и медицина: сборник статей / Московская государственная академия физической культуры. – М., 2004. – Вып. 2. – С. 3–8.
7. Вашляев Б. Ф. Экспериментальное исследование влияния темпа движений на работоспособность спортсменов / Б. Ф. Вашляев и др. // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 2. – С. 40–43.
8. Вейдер Д. Система строительства тела / Д. Вейдер. – М. : ФиС, 1991. – 112 с.
9. Верхошанский Ю. В. Основы специальной физической подготовки / Ю.В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 333 с.

10. Виноградов Г. П. Атлетизм: теория и методика тренировки: Учебник для высших учебных заведений / Г. П. Виноградов. – М. : Советский спорт, 2009. – 328 с.
11. Виноградова О. Л. Оптимизация процесса физической тренировки: разработка новых «щадящих» подходов к тренировке силовых возможностей / О. Л. Виноградова, Д. В. Попов и др. // Физиология человека. – 2013. – Т. 39, № 5. – С. 71–85.
12. Волков Н. И. Функциональный контроль и принципы оценки тренированности в спорте / Н. И. Волков, Т. В. Гавриш, И. В. Гавриш. – Челябинск: ЧГПУ, 1998. – 227 с.
13. Воробьёв А. Н. Анатомия силы / А. Н. Воробьёв, Ю. К. Сорокин. – М. : ФиС, 1980. – 178 с.
14. Воробьев А. Н. Тренировка, работоспособность, реабилитация / А. Н. Воробьев. – М. : ФиС, 1989. – 272 с.
15. Гаркави Л. Х. Периодичность реакций как механизм адаптации к действию факторов разной величины / Л. Х. Гаркави, А. И. Шихлярова, Г. В. Жукова // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2006 – Т. 90, № 8. – С. 183–191.
16. Гордон С. М. Спортивная тренировка : науч.-метод. пособие / С. М. Гордон. – М. : Физическая культура, 2008. – 256 с.
17. Губа В. П. Индивидуализация подготовки юных спортсменов / В. П. Губа, П. В. Квашук, В. Г. Никитушкин. – М.: Физкультура и спорт, 2009. – 276 с.
18. Давыдов О. Ю. Методика атлетической подготовки студентов: учебное пособие / О. Ю. Давыдов, Л. С. Дворкин. – Краснодар: КГУФКСТ, 2008. – 56 с.
19. Дворкин Л. С. Силовые единоборства. Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт / Л. С. Дворкин. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 383 с.

20. Дембо А. Г. Врачебный контроль в спорте / А. Г. Дембо. – М. : Медицина, 1988. – 288 с.
21. Денисенко Ю. П. Механизмы срочной адаптации спортсменов к воздействиям физических нагрузок / Ю. П. Денисенко // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 3. – С. 48–51.
22. Ефимов А. А. Основы теории атлетизма / А. А. Ефимов, В. Г. Олешко. – К. : КГИФК, 1992. – 28 с.
23. Запорожанов В. А. Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов / В. А. Запорожанов, В. Н. Платонов. – Киев: Здоров'я, 1985. – 192 с.
24. Запорожанов В.А. Контроль в спортивной тренировке / В. А. Запорожанов. – К. : Здоров'я, 1988. – 143 с.
25. Зациорский В. М. Спортивная метрология / В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
26. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. – [3-е изд.]. – Москва: Советский спорт, 2009. – 199 с.
27. Иванов Г. Г. Биоимпедансный метод определения состава тела / Г. Г. Иванов, Э. П. Балувев и др. // Вестник РУДН, сер. Медицина. – 2000. – № 3. – С. 66–73.
28. Иванова О. А. Формула красоты / О. А. Иванова. – М.: Сов. спорт, 1990. – 48 с.
29. Калладжер М. Предварительное утомление / М. Калладжер // Сила и красота. – 1997. – № 5. – С. 91-93.
30. Капилевич Л. В. Физиологические методы контроля в спорте: учебное пособие / Л. В. Капилевич, К. В. Давлетьяров и др. – Томск: Изд-во Томского политех. ун-та. 2009. – 172 с.
31. Князев Н. В. Влияние индивидуальной коррекции тренировочной нагрузки на морфометрические и силовые показатели при занятиях бодибилдингом рекреативной направленности / Н. В. Князев //

- Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2005. – № 4. – С. 62–63.
32. Комплекс КМ-АР-01 комплектация «Диамант – АСТ» (анализатор состава тела): инструкция оператора. – Санкт-Петербург: Изд. Центр. «Диамант», 2007. – 18 с.
 33. Котов П. А. Адаптация к физическим нагрузкам – основа тренированности организма спортсмена / П. А. Котов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2007. – №7 (29). – С 45–47.
 34. Коритко З. І. Особливості фізіологічних і метаболічних аспектів адаптації важкоатлетів при дозованих силових навантаженнях / З.І. Коритко // Фізіологічний журн. – 2002. – № 2. – С. 175–181.
 35. Кремер У. Дж. Эндокринная система, спорт и двигательная активность / У. Дж. Кремер, А. Д. Рогол. – Киев: Олимпийская литература, 2008 – 600 с.
 36. Кудря О. Н. Адаптационные изменения в организме спортсменов, занимающихся силовыми видами спорта / О. Н. Кудря // Материалы заочной региональной научно-практической конференции: «Организация, управление и технологии в физической культуре и спорте». 10 ноября 2007 г. – Томск: Из-во Томского ЦНТИ, 2007. – С. 214–217.
 37. Курьсь В. Н. Основы силовой подготовки юношей / В. Н. Курьсь. – М. : Советский спорт, 2005. – 264 с.
 38. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, П. Н. Бабич, А. В. Чубенко. – К.: МОРИОН, 2001. – 408 с.
 39. Лапутин А. Н. Атлетическая гимнастика / А. Н. Лапутин. – К.: Здоров'я, 1990. – 176 с.
 40. Лапутин Н. П. Управление тренировочным процессом тяжелоатлетов / Н. П. Лапутин, В. Г. Олешко. – К.: Здоров'я, 1982. – 120 с.

41. Макарова Г. А. Факторы риска в современном спорте / Г. А. Макаров // Медицина и спорт. – 2004. – № 1. – С. 26–27.
42. Мак-Комас А. Дж. Скелетные мышцы / А. Дж. Мак-Комас. – К. : Олимпийская литература, 2001. – 360 с.
43. Маліков М. В. Фізіологія фізичних вправ у запитаннях і відповідях / М. В. Маліков. – Запоріжжя, 2007. – 218 с.
44. Мартиросов Э. Г. Антропометрические методы определения жировой и мышечной массы тела / Э. Г. Мартиросов, С. Г. Руднев // Проблемы современной антропологии. – М. : Флинта, Наука, 2004. – С. 40–62.
45. Мартиросов Э. Г. Технологии и методы определения состава тела / Э. Г. Мартиросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. – М. : Наука, 2006. – 248 с.
46. Матвеев Л. П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Л. П. Матвеев. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 320с.
47. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л.П. Матвеев. – М. : Известия, 2001. – 333 с.
48. Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М. : Медицина, 1988. – 253 с.
49. Менцер М. Болевой тренинг / Менцер М. // Сила и красота. – 1995. – № 4. – С. 36 – 39.
50. Наследов А. Д. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных / А. Д. Наследов. – СПб.: Питер, 2013 – 416 с.
51. Наследов, А. Д. SPSS 19. Профессиональный статистический анализ данных / А. Д. Наследов. – СПб.: Питер, 2011. – 400 с.
52. Нетреба А. И. Оценка эффективности тренировки, направленной на увеличение максимальной произвольной силы без развития гипертрофии мышц / А. И. Нетреба, Я. Р. Бравый, В. А. Макаров и др. // Физиология человека. – 2011. – № 6. – С. 89–96.

53. Николаев Д. В. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев, А. В. Смирнов, И. Г. Бобринская, С. Г. Руднев. – М. : Наука, 2009. – 392 с.
54. Олешко В. Г. Підготовка спортсменів в силових видах спорту / В. Г. Олешко. – К. : «ДІА», 2011. – 442 с.
55. Остапенко Л. А. Восстановление в силовых видах спорта / Л. А. Остапенко // Теория и практика физ. культуры. – 1988. – № 7. – С. 53-55.
56. Пат. UA 76705 U, МПК А61В 5/22 (2006.01) Спосіб визначення індексу тренувального навантаження в атлетизмі / Чернозуб А. А. – № u201208376; Заяв. 07.07.2012; Публ. 10.01.2013, Бюл. №1. – 3 с.
57. Перов П.В. Значимость учета индивидуальных особенностей занимающихся атлетизмом / П. В. Перов, К. Ф. Шутов // Спортивно-оздоровительный атлетизм: сб. науч. тр./ С.-Петербург. гос. ун-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта; под ред. Г. П. Виноградова. – СПб., 2006. – С. 47-48.
58. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: учебник для студентов вузов физической культуры / В. Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
59. Платонов В. Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В. Н. Платонов. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 286 с.
60. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2015. – 680 с.
61. Плехов В. Н. Возьми в спутники силу / В. Н. Плехов. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 240 с.
62. Плехов В. Н. Масса: Энциклопедия бодибилдинга / В. Н. Плехов. – К. : АОЗТ «Поступ и Капитал», 1997. – 320 с.

63. Попов Д. В. Физиологические эффекты низкоинтенсивной силовой тренировки без расслабления / Д. В. Попов, О. Л. Виноградова и др. // Физиология человека. – 2009. – Т. 35, № 4. – С. 97–102.
64. Регулян В. Ф. Путь к силе, красоте и грации / В. Ф. Регулян. – Душанбе: Ифрон, 1990. – 400 с.
65. Румянцева Э. Р. Спортивная подготовка тяжелоатлетов. Механизмы адаптации / Э. Р. Румянцева, П. С. Горулев. – М. : Из-во «Теория и практика физической культуры», 2005. – 260 с.
66. Рыкова М. П. Адаптационные возможности системы иммунитета человека в условиях силовых тренировок / М. П. Рыкова, Е. Н. Антропова, О. Л. Виноградова // Физиология человека. – 2007. – Т. 33, № 1. – С. 101–108.
67. Селуянов В. Н. Пути повышения спортивной работоспособности / В. Н. Селуянов, С. К. Сарсания. – М. : ФиС, 1987. – 128 с.
68. Семенихин Д. Фитнес. Гид по жизни. / Д. Семенихин. – Москва: Издательство АСТ, 2016. – 288 с.
69. Славитяк О. С. Влияние различных режимов тренировки на морфометрические параметры бодибилдеров / О. С. Славитяк, А. А. Чернозуб, А. В. Миненко // Современная наука: тенденции развития: Материалы VIII Международной научно-практической конференции. 26 ноября 2014.: Сборник научных трудов. В 2-х томах. Том 1. – Краснодар, 2014.– С.77-81
70. Славитяк О. С. Изменение уровня максимальной силы бодибилдеров в условиях различного сочетания базовых и изолирующих упражнений / О. С. Славитяк, А. А. Чернозуб, А. В. Миненко // Актуальные аспекты современной науки. Сборник материалов VI- й международной научно-практической конференции (г. Липецк, 28 ноября 2014 г.). / Отв. ред. Е. М. Мосолова. – Липецк: «РаДуши», 2014. – С.93-99.
71. Славитяк О. С. Количественная оценка физических нагрузок в атлетизме / О. С. Славитяк, А. А. Чернозуб // Вісник Чернігівського національного

- педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Вип.112. Т.4 / Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка; гол. ред. Носко М. О. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – С.237-240.
72. Славитяк О. С. Особенности влияния различных режимов тренировки на динамику силовых показателей бодибилдеров на этапе специализированно-базовой подготовки / О. С. Славитяк // Педагогіка, психологія та методико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХНПУ, 2015. - №2. – С. 64-69.
73. Славитяк О. С. Характер изменения параметров нагрузки в бодибилдинге на этапе специализированно-базовой подготовки в зависимости от особенностей режимов тренировки / О. С. Славитяк // Наука и спорт: современные тенденции. Казань: ПИК “Ирен–Пресс“, 2014. – № 4 (Том 5). – С.90-95
74. Славитяк О. С. Проблема поиска безопасных и эффективных методов снижения травматизма в бодибилдинге на этапе специализированной базовой підготовки / О. С. Славитяк // Педагогіка, психологія та методико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків: ХНПУ, 2014. – № 6. – С. 63-68
75. Славитяк О. С. Особенности изменений показателей биоимпедансометрии у бодибилдеров в условиях вариативного применения тренерского принципа «предварительного утомления» / О. С. Славитяк, А. А. Чернозуб, В. Г. Олешко // Евразийский союз ученых (ЕСУ) – №3 (12) Москва. 2015 – С. 147-150.
76. Славитяк О. С. Особливості структури тренувальних занять юних бодибілдєрів на етапі початкової підготовки / О. С. Славитяк // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск №102, том 2. Серія «Педагогічні науки, фізичне виховання та спорт», 2012 – С. 259-262.

77. Солодков А. С. История и современное состояние проблемы адаптации в спорте / А. С. Солодков // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 6 (100). – С. 123–130.
78. Тихорський О А. Удосконалення методики тренування м'язів плеча для висококваліфікованих бодібілдерів / О. А. Тихорський // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2015. – №5(49). – С. 118-123.
79. Тихорский А. Эффективность методики тренировочного процесса высококвалифицированных бодибилдеров мезоморфного типа телосложения в соревновательном периоде / А Тихорский // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2016. – №5(55). – С. 83-88.
80. Тихорський О.А. Побудова навчально-тренувального процесу висококваліфікованих бодібілдерів у змагальному мезоциклі змагального періоду /О. А. Тихорський, В. Ю. Джим // Науковий часопис. – Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – №9(91). – С. 107-113
81. Туманян Г. С. Стратегия подготовки чемпионов : настольная книга тренера / Г.С. Туманян. – Москва : Советский спорт, 2006. – 494 с.
82. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 504 с.
83. Усыченко В. В. Характеристика антропометрических показателей выдающихся спортсменов, специализирующихся в бодибилдинге / В. В. Усыченко // Материалы Международной научной конференции аспирантов, [под ред. В.Монолаки]. – Кишинев, Молдавия, 2009. – С. 326-330.
84. Усыченко В.В. Управление тренировочным процессом спортсменов, специализирующихся в бодибилдинге на основе информационных технологий / В.В. Усыченко // Материалы XIII Международного

научного конгресса «Современный олимпийский спорт и спорт для всех», [под ред. К.З. Закирьянова]. – Казахстан, 2009. – С. 540-542.

85. Фармоши И. Изменение состава тела и двигательного мастерства у молодых тяжелоатлетов в ходе физической тренировки / И. Фармоши // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1989. – Т. 97, № 10. – С. 77–78.
86. Хартман Ю. Современная силовая тренировка / Ю. Хартманн, Х. Тюннеманн. – Берлин: Штортферлаг, 1988. – 335 с.
87. Хатфилд Ф. Система периодизации тренировочных нагрузок / Ф. Хатфилд // Сила и красота. – 1997. – № 1. – С. 101-105.
88. Шварценеггер А. Новая энциклопедия бодибилдинга / Шварценеггер А. Б. Доббинс; – М. : Эксмо, 2008. - 824 с.
89. Хэтфилд Ф. К. Всестороннее руководство по развитию силы / Ф. К. Хэтфилд. – Красноярск: Ротапринт, 1992. – 288 с.
90. Чернозуб А. А. Методологічні аспекти визначення величини фізичного навантаження в спорті / А. А. Чернозуб // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. праць під ред. С.С. Єрмакова. – Харків: ХХІІІ, 2012. – № 8. – С. 114–120.
91. Чернозуб А.А. Морфофункциональные реакции организма культуристов в условиях разных режимов физической нагрузки / Чернозуб А.А. // Природничий альманах. Біологічні науки. – 2015. – Випуск 21. – С. 97–105.
92. Чернозуб А.А. Безпечні та критичні рівні фізичних навантажень для тренуваних та нетренуваних осіб в умовах м'язової діяльності силової спрямованості/ А.А. Чернозуб // Фізіологічний журнал. – 2016. – Т. 62, – № 2. – С. 110–117.
93. Ahtiainen J. P. Strength athletes are capable to produce greater muscle activation and neural fatigue during high-intensity resistance exercise than nonathletes / J. P. Ahtiainen, K. Hakkinen // J. Strength Cond. Res. – 2009. – Vol. 23, No. 4. – P. 1129–1134.

94. Alcaraz P. E. Similarity in adaptations to high-resistance circuit vs. traditional strength training in resistance-trained men / P. E. Alcaraz, J. Perez-Gomez, M. Chavarrias, A. J. Blazevich // *National Strength & Conditioning Association*. – 2011. – № 25 (9). – P. 2519–2527.
95. Barcelos L. C. Low-load resistance training promotes muscular adaptation regardless of vascular occlusion, load, or volume / L. C. Barcelos, P. R. Nunes, L. R. de Souza, A. A. de Oliveira, R. Furlanetto, M. Marocolo, F. L. Orsatti // *European Journal of Applied Physiology*. – 2015. – № 3. – P. 3141–3149.
96. Brodie D. Body composition measurement: A review of hydrodensitometry, anthropometry, and impedance methods / D. Brodie, V. Moscrip, R. Hutcheon // *Nutrition*. – 1998. – Vol. 14, № 3. – P. 296–310.
97. Calatayud J. Importance of mind-muscle connection during progressive resistance training / J. Calatayud, J. Vinstrup, M. Jakobsen. – *Eur J Appl Physiol*. – 2016. – № 116 (3). – P. 33-527.
98. Colliander E. B. Blood pressure in resistance – trained athletes / E. B. Colliander, P. A. Tesch // *Canad. J. of Sport Sci*. – 1988. – 13. – P. 31–34.
99. Cortese A. Muscle as fashion: messages from the bodybuilding subculture / A. Cortese // *Virtual Mentor*. – 2014. – № 16 (7). – P. 565–569.
100. Chernozub A. Dynamics of the condition of autonomic heart rhythm regulation in athletic trainings / A. A. Chernozub // *European International Journal of Science and Technology*. – Vol: 2, № 6 July, 2013. – P. 17–22.
101. Chernozub A. Peculiarities of the principle of preliminary exhaustion use by trainers and athletes in bodybuilding at the stage of a specialized basic training / A. Chernozub, A. Minenko, A. Dymova, O. Slavityak // *European International Journal of Science and Technology*. – Vol: 3, № 8 October, 2014. – P. 108–114.
102. Chernozub A. Integral method for determination of optimal safe methods of physical activity for servicemen at training and battle actions / A.A.

- Chernozub // European International Journal of Science and Technology. – 2015. – Vol. 4, № 7. – P. 8–11.
103. Cholewa J. Basic models modeling resistance training: an update for basic scientists interested in study skeletal muscle hypertrophy / J. Cholewa, L. Guimarães-Ferreira, T. da Silva Teixeira, M.A. Naimo, X. Zhi, R.B. de Sá, A. Lodetti, M. Q. Cardozo, N. E. Zanchi // Journal of Cellular Physiology. – 2014. – № 229 (9). – P. 1148–1156.
104. Cochran A. J. Intermittent and continuous high-intensity exercise training induce similar acute but different chronic muscle adaptations / A. J. Cochran, M. E. Percival, S. Tricarico, J. P. Little, N. Cermak, J. B. Gillen, M. A. Tarnopolsky, M. J. Gibala // Experimental Physiology. – 2014. – № 99 (5). – P. 782–791.
105. Cook C. J. Improving strength and power in trained athletes with 3 weeks of occlusion training / C. J. Cook, L. P. Kilduff, C. M. Beaven // Int J Sports Physiol Perform. – 2014. – № 9 (1). – P. 166–172.
106. Cortese A. Muscle as fashion: messages from the bodybuilding subculture / A. Cortese. – Virtual Mentor. – 2014 Jul – № 1 (7). – P. 9–565.
107. Csajági E. Comparison of left and right ventricular adaptation in endurance-trained male athletes / E. Csajági, Z. Major, Z. Kneffel, T. Kováts, I. Szauder, Z. Sidó, G. Pavlik // Acta Physiologica Hungarica. – 2015. – № 120 (1). – P. 23–33.
108. Di Blasio A. Acute and delayed effects of high-intensity interval resistance training organization on cortisol and testosterone production / A. Di Blasio, P. Izzicupo, L. Tacconi, S. Di Santo, M. Leogrande, I. Bucci, P. Ripari, A. Di Baldassarre, G. Napolitano // J Sports Med Phys Fitness. – 2014. – № 6. – P. 685–689.
109. Edge J. Altering the rest interval during high-intensity interval training does not affect muscle or performance adaptations / J. Edge, N. Eynon, M.J. McKenna, C.A. Goodman, R.C. Harris, D.J. Bishop // Exp Physiol. – 2013. – № 98 (2). – P. 481–490.

110. Emini N. N. Motivational and psychological correlates of bodybuilding dependence / N. N. Emini, M. J. Bond // *Journal of Behavioral Addictions* – 2014. – № 3 (3). – P. 182–188.
111. Hale B. D. Exercise dependence and muscle dysmorphia in novice and experienced female bodybuilders / B. D. Hale, D. Diehl, K. Weaver, M. Briggs // *Journal of Behavioral Addictions* – 2013. – № 2 (4). – P. 244–248.
112. Hatfield F. C. *Hardcore Bodybuilding* / F. C. Hatfield // – Scientific Approach: McGraw-Hill. – 1993. – 448 p.
113. Hackett D. A. Training practices and ergogenic aids used by male bodybuilders / D. A. Hackett, N. A. Johnson, C. M. Chow // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2013. – № 27 (6). – P. 1609–1617.
114. Hedayatpour N. Non-uniform muscle adaptations to eccentric exercise and the implications for training and sport / N. Hedayatpour, D. Falla // *J Electromyogr Kinesiol*. – 2012. – № 22 (3). – 329–333.
115. Helms E. R. Recommendations for natural bodybuilding contest preparation: resistance and cardiovascular training / E. R. Helms, P. J. Fitschen, A. A. Aragon, J. Cronin, B. J. Schoenfeld // *J. Sports Med .Phys. Fitness*. – 2015. – № 55 (3). – P. 164–178.
116. Henselmans M. The effect of inter-set rest intervals on resistance exercise-induced muscle hypertrophy / M. Henselmans, B.J. Schoenfeld. – *Sports Med*. – 2014 Dec. – № 44 (12). – P. 43-1635.
117. Hoffman J. The origins of Western mind-body exercise methods / J. Hoffman. – *Phys Ther Rev*. – 2015 Nov – № 220 (5-6) – P. 315-324.
118. Janssen I. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis / I. Jansen, S. B. Heymsfield, R. N. Baumgartner, R. Ross // *J. Appl. Physiol*. – 2000. –Vol. 89, No 2. – P. 465-471.
119. Jones T. W. Performance and neuromuscular adaptations following differing ratios of concurrent strength and endurance training / T. W. Jones, G. Howatson, M. Russell, D. N. French // *J Strength Cond Res*. – 2013. – № 27 (12). – P. 3342–3351.

120. Kozina Zh., Repko O., Ionova O., Boychuk Yu., Korobeinik V/ (2016). Mathematical basis for the integral development of strength, speed and endurance in sports with complex manifestation of physical qualities. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(1), 789-792.3
121. Kistler B. M. Case study: Natural bodybuilding contest preparation / B. M. Kistler, P. J. Fitschen, S. M. Ranadive, B. Fernhall, K. R. Wilund // *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*. – 2014. № 24 (6). – P. 694–700.
122. Konopka A. R. Skeletal muscle hypertrophy after aerobic exercise training / A. R. Konopka, M. P. Harber // *Exercise and Sport Sciences Reviews*. – 2014. – № 42 (2). – P. 53–61.
123. Korobeynikov G. Psychophysiological Peculiarities of Sexual Dimorphism in Athletes / G. Korobeynikov, L. Korobeynikova, A. Chernozub // *Psychjlogy Research*. – 2012. – № 6 (12). – P. 336-343.
124. Kraemer R. R. Endocrine alterations from concentric vs. eccentric muscle actions: a brief review / R. R. Kraemer, V. D. Castracane // *Metabolism*. – 2015. – № 64 (2). – P. 190–201.
125. Lambert C. P . Fatigue during highintensity intermittent exercise: application to bodybuilding / C. P. Lambert, M. G. Flynn // *Sports medicine*. – 2002. – 32 (8). – P. 511–522.
126. Lawton T. W. Effect of interrepetition rest intervals on weight training repetition power output / T. W. Lawton, J. B. Cronin, R. P. Lindsell // *J. Strength Cond. Res*. – 2006. – Vol. 20, No 1. – P. 172–176.
127. Lehmann M. Training-overtraining: performance, and hormone levels, after a defined increase in training volume versus intensity in experienced middle- and long-distance runners / M. Lehmann, U. Gastmann, K. G. Petersen et al. // *British Journal of Sports Medicine*. – 1992. – Vol. 26. – P. 233–242.
128. Maeo S. Trainability of muscular activity level during maximal voluntary co-contraction: comparison between bodybuilders and nonathletes / S. Maeo, T. Takahashi, Y. Takai, H. Kanehisa // *PLoS One*. – 2013. – № 8 (11). – P.

79–86.

129. Maeo S. Trunk muscle activities during abdominal bracing: comparison among muscles and exercises / S. Maeo, T. Takahashi, Y. Takai, H. Kanehisa // *Journal of Sports Science and Medicine*. – 2013. – № 12 (3). – P. 467–474.
130. Major R. W. Bodybuilding, exogenous testosterone use and myocardial infarction / R. W. Major, M. Pierides, I. B. Squire, E. Roberts // *QJM Advance Access published*. – 2014. September 3. – P. 173.
131. Martín-Hernández J. Muscular adaptations after two different volumes of blood flow-restricted training / J. Martín-Hernández, P. J. Marín, H. Menéndez, C. Ferrero, J. P. Loenneke, A. J. Herrero // *Scand J Med Sci Sports*. – 2013. – № 23 (2). – P. 114–120.
132. Matthie J. Analitic assessment of the various bioimpedance methods used to estimate body water / J. Matthie, B. Zarowitz, A. Andreoli // *The American Physiological Society*. – 1998. – P. 1801–1816.
133. Meylan C. M. The effect of maturation on adaptations to strength training and detraining in 11-15-year-olds / C. M. Meylan, J. B. Cronin, J. L. Oliver, W. G. Hopkins, B Contreras // *Scand J Med Sci Sports*. – 2014. – № 24 (3). – P. 156–164.
134. Mc Dougall J. D. Muscle ultrastructural characteristics of elite powerlifters and body-builders / J. D. Mc Dougall, D. J. Sale, G. C. Fleder, J. R. Sutton // *Europ. J. Appl. Phisiol*. – 1982. – Vol. 48. – P. 117–126.
135. Miranda H. Effect of two different rest period lengths on the number of repetitions performed during resistance training / H. Miranda, S. J. Fleck, R. Simão et al. // *J Strength Cond Res*. – 2007. – Vol. 21, № 4. – P. 1032–1036.
136. Monteiro J. C. Relationship between body mass index with dietary fiber intake and skinfolds-differences among bodybuilders who train during morning and nocturne period / J. C. Monteiro, G. D. Pimentel, M. V. Sousa // *Nutr Hosp*. – 2012. – № 27 (3). – P. 929–935.
137. Murton A. J. Resistance exercise and the mechanisms of muscle mass regulation in humans: acute effects on muscle protein turnover and the gaps in

- our understanding of chronic resistance exercise training adaptation / A. J. Murton, P. L. Greenhaff // *Int J Biochem Cell Biol.* – 2013. – № 45 (10). – P. 2209–2214.
138. Naclerio F. Effects of different resistance training volumes on strength and power in team sport athletes / F. Naclerio, A. D. Faigenbaum, E. Larumbe-Zabala, T. Perez-Bibao, J. Kang, N. A. Ratamess, N. T. Triplett // *J Strength Cond Res.* – 2013. – № 27 (7). – P. 1832–1840.
139. Nawarycz T. Evaluation of the first and second components of somatotype using bioelectric impedance analysis / T. Nawarycz, L. Ostrowska-Nawarycz // *Proc. of XI Intern. conf. on electrical bioimpedance.* – Oslo, 2001. – P. 349–352.
140. Neyroud D. Comparison of neuromuscular adjustments associated with sustained isometric contractions of four different muscle groups / D. Neyroud, J. Rüttimann, A. F. Mannion, G. Y. Millet, N. A. Maffiuletti, B. Kayser, N. Place // *J Appl Physiol.* – 2013. – № 114 (10). – P. 1426–1434.
141. Ojasto T. Effects of different accentuated eccentric load levels in eccentric-concentric actions on acute neuromuscular, maximal force, and power responses / T. Ojasto, K. Häkkinen // *J. Strength Cond. Res.* – 2009. – № 23 (3). – P. 996–1004.
142. Oliveira F. B. Resistance training for explosive and maximal strength: effects on early and late rate of force development / F. B. Oliveira, A. S. Oliveira, G. F. Rizzato, B. S. Denadai // *J Sports Sci Med.* – 2013. – № 12 (3). – P. 402–408.
143. Ozaki H. Cycle training induces muscle hypertrophy and strength gain: strategies and mechanisms / H. Ozaki, J. P. Loenneke, R. S. Thiebaud, T. Abe // *Acta Physiologica Hungarica.* – 2015. – № 102 (1). – P. 1–22.
144. Philippe A. G. Modeling the responses to resistance training in an animal experiment study / A. G. Philippe, G. Py, F. B. Favier, A. M. Sanchez, A. Bonnieu, T. Busso, R. Candau // *Biomed Res Int.* – 2015. – P. 914–960.
145. Plews D. J. Evaluating training adaptation with heart-rate measures: a

- methodological comparison / D. J. Plews, J. Stanley, A. E. Kilding, M. Buchheit // *Int J Sports Physiol Perform.* – 2013. – № 8 (6). – P. 688–691.
146. Plews D. J. Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: opening the door to effective monitoring / D. J. Plews, P. B. Laursen, J. Stanley, A. E. Kilding, M. Buchheit // *Sports Med.* – 2013. – № 43 (9). – P. 773–781.
147. Pullinen T. Resistance exercise-induced hormonal response under the influence of delayed onset muscle soreness in men and boys / T. Pullinen, A. Mero, P. Huttunen, A. Pakarinen, P.V. Komi // *Scand J Med Sci Sports.* – 2011. – № 21 (6). – P. 184–194.
148. Ribeiro A. S. Effect of 16 weeks of resistance training on fatigue resistance in men and women / A. S. Ribeiro, A. Avelar, B.J. Schoenfeld, M. C. Trindade, R. M. Ritti-Dias, L. R. Altimari, E. S. Cyrino // *Journal of Human Kinetics.* – 2014. – № 42. – P. 165–174.
149. Richens B. The relationship between the number of repetitions performed at given intensities is different in endurance and strength trained athletes / B. Richens, D. J. Cleather // *Biology of Sport.* – 2014. – № 31 (2). – P. 157–161.
150. Rossow L. M. Naturalbodybuilding_competition preparation and recovery: a 12-month case study / L. M. Rossow, D. H. Fukuda, C. A. Fahs, J. P. Loenneke, J. R. Stout // *International journal of sports physiology and performance.* – 2013. – № 8 (5). – P. 582–592.
151. Rohani M. Bodybuilding championships and myotonia congenita / M. Rohani // *Iran J Neurol.* – 2016 Jul 6. – № 15 (3) – P. 182–92.
152. Salles B. F. Rest interval between sets in strength training / B. F. Salles, R. Simão, F. Miranda, A. Lemos, J. M. Willardson // *Sports Med.* – 2009. – № 39 (9). – P. 765–777.
153. Sampson J. A. Is repetition failure critical for the development of muscle hypertrophy and strength / J. A. Sampson, H. Groeller // *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports.* – 2015. – № 4. – P. 23–33.

154. Serravite D. H. Effect of whole-body periodic acceleration on exercise-induced muscle damage after eccentric exercise / D. H. Serravite, A. Perry, K. A. Jacobs, J. A. Adams, K. Harriell, J. F. Signorile // *Int J Sports Physiol Perform.* – 2014. – № 9 (6). – P. 985–992.
155. Siewe J. Injuries and overuse syndromes in competitive and elite bodybuilding / J. Siewe, G. Marx, P. Knoll, P. Eysel, K. Zarghooni, M. Graf, C. Herren, R. Sobottke, J. Michael // *International journal of sports medicine.* – 2014. – № 35 (11). – P. 943–948.
156. Schoenfeld B. J. Effects of different volume-equated resistance training loading strategies on muscular adaptations in well-trained men / B. J. Schoenfeld, N. A. Ratamess, M. D. Peterson, B. Contreras, G. T. Sonmez, B. A. Alvar // *J. Strength. Cond. Res.* – 2014. – № 28 (10). – P. 2909–2918.
157. Schuenke M. D. Early-phase muscular adaptations in response to slow-speed versus traditional resistance-training regimens / M. D. Schuenke, J. R. Herman, R. M. Gliders, F. C. Hagerman, R. S. Hikida, S. R. Rana, K. E. Ragg, R. S. Staron // *Eur J Appl Physiol.* – 2012. – № 112 (10). – P. 3585–3595.
158. Slavityak O. The changes of athletes body circumference parameters in the condition of various training regimes in bodybuilding / O. Slavityak // *European International Journal of Science and Technology.* – Vol: 3, № 9 Dezember 2014. – P.161-167.
159. Staron R. S. Skeletal muscle adaptations during early phase of heavy resistance training in men and women / R. S. Staron, D. L. Karapondo, W. J. Kraemer et al. // *J. Appl. Physiol.* – 1994. – Vol. 76. – P. 1247–1255.
160. Tafuri S. CrossFit athletes exhibit high symmetry of fundamental movement patterns. A cross-sectional study / S. Tafuri, A. Notarnicola. – *Muscles Ligaments Tendons J.* – 2016 May 19. – № 6 (1). – P. 60-157.
161. Tanimoto M. Effects of whole-body low-intensity resistance training with slow movement and tonic force generation on muscular size and strength in

- young men / M. Tanimoto, K. Sanada, K. Yamamoto et al. // *J Strength Cond Res.* – 2008. – Vol. 22, No 6. – P. 1926–1938.
162. Tesch P. A. Muscle capillary supply and fiber type characteristics in weight and power lifters / P. A. Tesch, A. Thorsson, P. Keiser // *J. Appl. Physiol.* – 1984. – Vol. 50. – № 1. – P. 35–38.
163. Tesch P. Muscle metabolite accumulation following maximal exercise / P. Tesch, J. Karlsson // *Europ. J. appl. Physiol.* – 1984. – Vol. 52. – P. 243–246.
164. Tesch P. A. Training for Bodybuilding. Strength and power in Sport / P. A. Tesch // Blackwell Scientific Publications. – 1991. – P. 370–381.
165. Tod D. Relationships among muscle dysmorphia characteristics, body image-quality of life, and coping in males / D. Tod, C. Edwards // *Journal of Science and Medicine in Sport.* – 2014. – Aug 7. – P. 141–148.
166. Utomi V. The impact of chronic endurance and resistance training upon the right ventricular phenotype in male athletes / V. Utomi, D. Oxborough, E. Ashley, R. Lord, S. Fletcher, M. Stembridge, R. Shave, M.D. Hoffman, G. Whyte, J. Somauroo, S. Sharma, K. George // *European Journal of Applied Physiology.* – 2015. – Mart 17.
167. Van Praagh. Short-Term Muscle Power During Growth and Maturation / Van Praagh // *Sports Medicine.* – 2002. – Nov., Vol. 32, Issue 11. – P. 701–728.
168. Vogt M. Eccentric exercise: mechanisms and effects when used as training regime or training adjunct / M. Vogt, H.H. Hoppeler // *Journal of Applied Physiology.* – 2014. – № 116 (11). – P. 1446–1454.
169. Yarrow J. F. Early-phase neuroendocrine responses and strength adaptations following eccentric-enhanced resistance training / J. F. Yarrow, P. A. Borsa, S. E. Borst et al. // *J Strength Cond Res.* – 2008. – Vol. 22, No. 4. – P. 1205–1214.
170. Zinner C. Acute hormonal responses before and after 2 weeks of HIT in well trained junior triathletes / C. Zinner, P. Wahl, S. Achtzehn, J. L. Reed, J. Mester // *Int J Sports Med.* – 2014. – № 35 (4). – P. 316–322.

Славітяк Олег Станіславович

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНІВ
У БОДІБІЛДІНГУ НА ОСНОВІ ОПТИМАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ
БАЗОВИХ ТА ФОРМУЮЧИХ ВПРАВ У МЕЗОЦИКЛАХ
ПІДГОТОВКИ**

Монографія