

DOI: 10.26693/jmbs03.02.265

УДК 796.412

Дубачинський О. В., Славітяк О. С., Боднар А. І.,
Петренко О. В., Гармак Т. С., Царина А. Ю., Юрченко А. В.

ХАРАКТЕР ЗМІН ПОКАЗНИКІВ СКЛАДУ ТІЛА ЮНАКІВ У ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ ФІТНЕСОМ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ ПЕРІОДІВ НАВАНТАЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, Україна

chernozub@gmail.com

У роботі представлено результати дослідження щодо вивчення особливостей впливу різних моделей тренувальних занять з силового фітнесу на динаміку показників складу тіла юнаків 18–21 років, які попередньо не займались силовими видами спорту. Встановлено, що використання експериментальної моделі тренувальних занять, в основі якої був застосований механізм підвищення інтенсивності навантаження за рахунок зменшення тривалості роботи в сеті та інтервалів відпочинку між ними майже на 40% порівняно з «стандартами» в фітнесі, більш позитивно впливає на адаптаційні зміни в організмі юнаків основної групи та на зростання рівня їх тренуваності в цілому. Аналіз результатів обстеження протягом трьох місяців досліджень свідчить про те, що у групі осіб контрольної групи показник жирової маси тіла в умовах використання загальноновизнаної в силовому фітнесі моделі тренувальних занять знижується на 11,8% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. При цьому в юнаків основної групи контрольований нами показник демонструє майже аналогічну тенденцію до зниження. В умовах використання заданої моделі тренування виявлено, що в контрольній групі юнаків показник активної клітинної маси тіла демонструє тенденцію до зростання на 2,5% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. Одночасно в представників іншої групи виявлено також тенденцію як до підвищення, але з досить малою прогресією. Виявлено, що досліджувані показники складу тіла обстеженого контингенту демонструють різнонаправлену динаміку залежно від особливостей тренувального процесу та параметрів обсягу та інтенсивності силових навантажень. Показники біоімпедансометрії можна застосовувати як інформативні критерії оцінки адаптаційних змін в організмі юнаків в процесі систематичних занять силовим фітнесом.

Ключові слова: силовий фітнес, адаптаційні зміни, юнаки 18–21 років, навантаження, склад тіла, біоімпедансометрія.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана у рамках нової НДР факультету фізичного виховання і спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили «Розробка і реалізація інноваційних технологій і корекції функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті і реабілітації», № держ. реєстрації 0117U007145.

Вступ. Проблема вдосконалення системи підготовки в силових видах спорту викликає значну кількість спірних питань серед низки фахівців [7–11], дослідження яких насамперед пов'язані з вивченням механізмів корекції тренувального процесу за рахунок пошуку найбільш оптимальних параметрів показників навантаження, особливо серед спортсменів різного рівня тренуваності.

Досить поглиблено вивчалися питання, щодо варіативності використання в тренувальному занятті певної кількості силових вправ базового та ізолюючого характеру, а також їх послідовність, особливо на етапі спеціалізовано-базової підготовки в бодібілдингу [8, 17]. Значну увагу науковці [9, 15] приділяли розробці тренувальних програм для занять фітнесом та бодібілдингом з урахуванням певного співвідношення швидко та повільно-скорочувальних рухових одиниць в м'язах, а також особливостей адаптаційно-компенсаторних реакцій організму спортсменів в умовах фізичних навантажень різного обсягу та інтенсивності [10, 11, 12].

Зростаюча з роками популяризація занять фітнесом та різними його різновидами потребує розробки зовсім нових моделей тренувальних занять [6, 13, 14]. В основі новітніх систем необхідно використовувати не лише загальноновизнані принципи підготовки та методичні прийоми, різноманітні спліт-системи, але й зовсім інші механізми управління тренувальними навантаженнями, що дозволить мінімізувати процес постійного збільшення маси снарядів [8, 9, 17]. Одним з таких механізмів є можливість впливу на оптимальні параметри інтенсивності тренувального навантаження та розробка

моделей з урахуванням даного критерію, що можливо дозволить максимально знизити темпи підвищення робочої ваги штанги чи гантелей на тлі суттєвого зростання силових можливостей людини, а також сприятиме досягненню максимальних адаптаційних змін в її організмі в заданих умовах м'язової діяльності.

Метою даного дослідження стало вивчення особливостей динаміки показників складу тіла обстеженого контингенту в умовах використання моделей тренувальних занять, які суттєво відрізняються один від одного тривалістю періодів навантаження в окремому сеті та інтервалів відновлення між ними.

Матеріал і методи дослідження. Обстежено 50 практично здорових людей, які попередньо не займалися силовим фітнесом та іншими видами спорту, юнаків віком від 18 до 21 років. Враховуючи мету та завдання дослідження, з даного контингенту було сформовано дві групи: контрольну та основну.

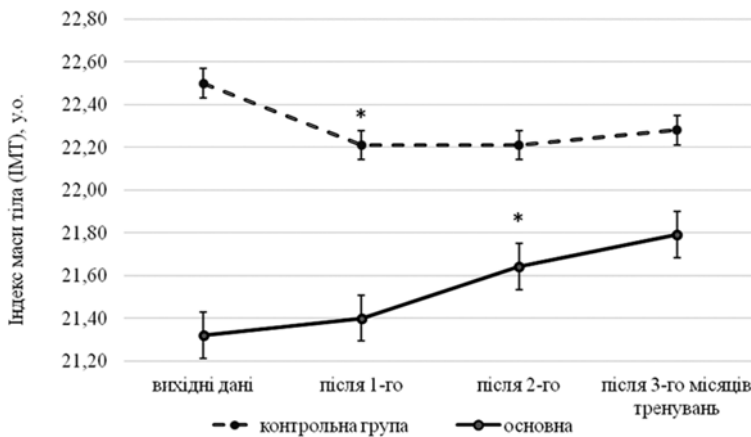


Рис. 1. Динаміка параметрів індексу маси тіла (ІМТ, у.о.) в осіб обох обстежених груп протягом всіх етапів дослідження, n = 50

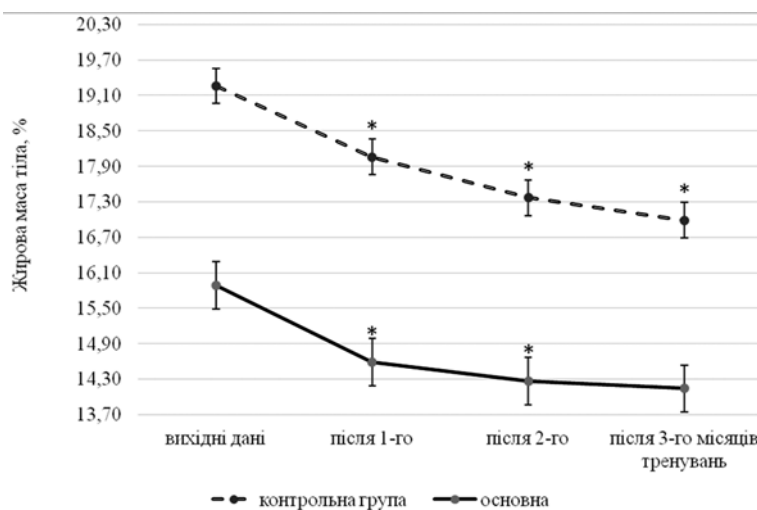


Рис. 2. Динаміка параметрів жирової маси (ЖМ, %) у осіб обох обстежених груп протягом всіх етапів дослідження, n = 50

Представники контрольної групи в процесі трьох місяців занять використовували «загальноновизнану» модель тренувальних програм в силовому фітнесі [8]. В той же час, учасники основної групи застосовували зовсім іншу модель м'язової діяльності в порівнянні з «загальноновизнаною»: зменшилась тривалість роботи в окремому сеті від 60 до 36 с; зменшилась кількість повторень в сеті від 10 до 4; тривалість відпочинку між сетами зменшилась від 1 хв до 40 с; уповільнилась швидкість виконання вправ від 6 с до 9 с протягом концентричної та ексцентричної фаз руху, зменшився загальний обсяг тренувальної роботи на 40%. Тренувальні вправи виконувались зі штангою, гантелями та на тренажерах дотримуючись визначеної нами техніки. Тривалість одного тренувального заняття становила не більше 40 хв не залежно від моделей м'язової діяльності, які використовували представники досліджуваних груп. Тренування повторювались з періодичністю 3 заняття на тиждень.

Усі учасники, які приймали участь в дослідженнях, попередньо пройшли медичне обстеження та комплексний біохімічний лабораторний контроль (16 показників), за результатами яких не мали медичних протипоказань для участі в дослідженнях.

Динаміку досліджуваних показників біоімпедансометрії (показники складу тіла людини) вимірювали на початку дослідження та протягом трьох місяців систематичних занять силовим фітнесом з інтервалом контролю в один місяць. Для оцінки вище названих показників використовували біоімпедансний аналізатор: діагностичний комп'ютеризований апаратно-програмний комплекс КМ-АР-01 комплектації «Діамант – АСТ» (аналізатор складу тіла) (ВЮСК. 941118.001 PE) [1].

Статистична обробка результатів дослідження проводилась з використанням пакету статистичних програм IBM *SPSS* Statistics 20. Для характеристики досліджуваних показників обчислювалася середня арифметична величина вибіркової сукупності (M). Показником варіювання отриманих результатів служило середнє квадратичне відхилення (σ) і m – похибка репрезентативності (генеральна середня). Перевірку на нормальність проводили з використанням критерію Колмогорова-Смирнова. Якщо підтверджувалося нормальний розподіл даних, то достовірність відмінностей

оцінювали за допомогою параметричного t-критерію Ст'юдента для зв'язаних та незв'язаних вибірок, при рівні значущості $p < 0,05-0,001$ [5].

Результати дослідження та їх обговорення. Досліджуючи особливості динаміки показників складу тіла серед представників обстежених груп, було виявлено суттєву різницю в характері та спрямованості зміни контрольованих показників в процесі трьох місяців використання запропонованих моделей тренувальних занять, які суттєво відрізнялися показниками інтенсивності та обсягу навантаження (рис. 1–4).

На рис. 1 представлено результати динаміки індексу маси тіла у юнаків обох обстежених груп протягом 3-х місяців дослідження. Встановлено, що після першого місяця тренувань контрольований показник демонструє зовсім протилежну міжгрупову зміну залежно від умов м'язової діяльності. У осіб контрольної групи виявлено зниження контролюючого показника на 1,3% порівняно з вихідними даними. У юнаків основної групи – навпаки спостерігаємо незначну тенденцію до зростання індексу маси тіла, але лише на 0,4%.

Протягом наступних двох місяців тренувань у юнаків основної групи спостерігалось подальше підвищення досліджуваного показника на 1,8% ($p < 0,05$), у представників іншої групи – за відповідний період часу помітних зрушень не виявлено.

Отримані результати вказують на те, що підвищення інтенсивності навантаження за рахунок зменшення тривалості роботи в сеті та інтервалів відпочинку між ними, порівняно з загально-визнаними стандартами в бодибілдингу та фітнесі, більш виражено впливає на зростання рівня тренуваності юнаків саме основної групи – майже на 40%.

На рис. 2 представлено результати зміни жирової маси тіла учасників дослідження. Було виявлено суттєву розбіжність контрольованих показників серед представників обстежених груп уже на початку експерименту. Показник жирової маси тіла, фіксований в групі юнаків основної групи, був нижчим на 17,5% ($p < 0,05$) порівняно з результатами, виявленими у представників контрольної групи.

Аналіз результатів обстеження у динаміці трьох місяців досліджень свідчить про те, що в осіб контрольної групи показник жирової маси тіла в умовах використання загально-визнаної в

силовому фітнесі моделі тренувальних занять знижується на 11,8% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. В юнаків основної групи контрольований нами показник демонструє майже аналогічну тенденцію до зниження.

На рис. 3 представлено результати контролю особливостей динаміки показнику безжирової маси тіла обстеженого контингенту (частина маси тіла, яка включає в себе все, що не є жировою тканиною: м'язи, всі внутрішні органи, кістки, нервові клітини, всі рідини, які знаходяться в організмі [1, 3]) протягом 3 місяців досліджень.

Аналіз результатів дослідження свідчить про те, що первинні дані щодо вмісту безжирової маси тіла у представників обох груп, фіксовані на початку експерименту, майже ідентичні. Даний факт вказує на те, що вихідний рівень тренуваності всіх учасників досліджень практично однаковий, що дозволяє більш чітко встановити ефективність впливу тої чи іншої моделі тренувальних занять на адаптаційні зміни в їх організмі.

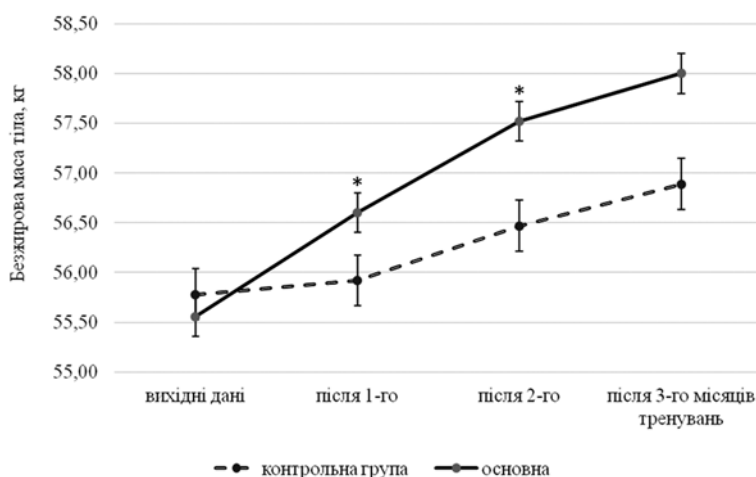


Рис. 3. Динаміка параметрів безжирової маси тіла в осіб обох обстежених груп у динаміці дослідження (n = 50)

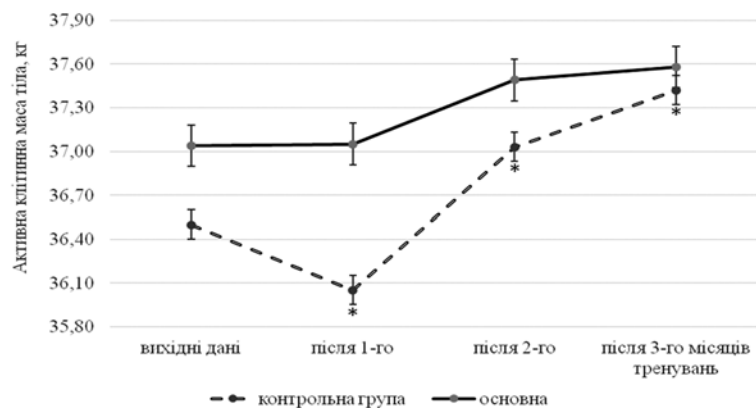


Рис. 4. Динаміка параметрів активної клітинної маси тіла в осіб обох обстежених груп у динаміці дослідження (n = 50)

Результати, виявлені протягом всіх етапів дослідження, свідчать про те, що у юнаків основної групи показник безжирової маси тіла демонструє підвищення на 4,4% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. Результати, фіксовані у представників контрольної групи, також відображають позитивну динаміку, але майже вдвічі з меншою прогресією. Дана обставина вказує на те, що використання експериментальної моделі тренувальних занять, в основі якої був застосований механізм підвищення інтенсивності навантаження за рахунок зменшення тривалості роботи в сеті та інтервалів відпочинку між ними майже на 40% порівняно з стандартами фітнесу, більш позитивно впливає на адаптаційні зміни в організмі юнаків основної групи та на зростання рівня їх тренуваності в цілому.

На **рис. 4** наведено кількісні показники активної клітинної маси (АКМ,%) тіла, встановлені у представників усіх досліджуваних груп протягом 3 місяців систематичних занять силовим фітнесом з використанням запропонованих моделей занять. Згідно з отриманими результатами, на початку досліджень (первинні дані) у представників усіх двох груп досліджувани показники демонструють майже ідентичні параметри.

Аналіз результатів дослідження свідчить про те, що після трьох місяців систематичних занять силовим фітнесом в умовах використання заданої моделі тренування в контрольній групі юнаків показник АКМ тіла демонструє тенденцію до зростання на 2,5% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. Одночасно в представників іншої групи виявлено також тенденцію до підвищення, але з досить малою прогресією.

Висновки

1. Встановлено, що використання експериментальної моделі тренувальних занять, в основі якої був застосований механізм підвищення інтенсивності навантаження за рахунок зменшення тривалості роботи в сеті та інтервалів відпочинку між ними майже на 40% порівняно з «стандартами» в фітнесі, більш позитивно впливає на адаптаційні зміни в організмі юнаків основної групи та на зростання рівня їх тренуваності в цілому.
2. Виявлено, що досліджувані показники складу тіла обстеженого контингенту демонструють різнонаправлену динаміку залежно від особливостей тренувального процесу та параметрів обсягу та інтенсивності силових навантажень. Показники біоімпедансометрії можна застосовувати як інформативні критерії оцінки адаптаційних змін в організмі юнаків в процесі систематичних занять силовим фітнесом.

Перспективи подальших досліджень. Сучасні вимоги потребують використання більш інформативних комплексних методів діагностики визначення адаптаційних змін в організмі людей різного віку та статі в умовах інтенсивної м'язової діяльності різного характеру та направленості. Застосування комплексних біохімічних методів діагностики адаптаційних змін в організмі юнаків під час дослідження впливу навантажень анаеробної характеру та силової спрямованості дозволять більш чітко констатувати ефективність тої чи іншої моделі м'язової діяльності, що потребує проведення додаткових комплексних досліджень, які дозволять глибше вивчити дану проблему.

References

1. *Kompleks KM-AR-01 komplektatsiya «Diamant – AST» (analizator sostava tela): instruktsiya operatora.* Sankt-Peterburg: Izd. Tsentr. «Diamant», 2007. 18 s. [Russian]
2. Kudrya ON, Belova LE, Kapilevich LV. Adaptatsiya serdechno-sosudistoy sistemy sportmenov k nagruzkam raznoy napravlenosti. *Vestnik TGU.* 2012; 3 (356): 162–6. [Russian]
3. Martirosov EG, Nikolaev DV, Rudnev SG. *Tekhnologii i metody opredeleniya sostava tela.* M: Nauka, 2006. 248 s. [Russian]
4. Meerson FZ, Pshennikova MG. *Adaptatsiya k stressornym i fizicheskim nagruzkam.* M: Meditsina, 1988. s 19–35. [Russian]
5. Nasledov AD. *IBM SPSS Statistics 20 i AMOS: professionalnyy statisticheskiy analiz dannykh.* SPb: Piter, 2013. 416 s. [Russian]
6. Platonov VN. *Srochnaya i dolgovremennaya adaptatsiya sportmenov v protsesse trenirovki.* Adaptatsiya sportmenov k trenirovochnoy nagruzke. Kiev: KGIFK, 1984. s 10–29. [Russian]
7. Platonov VN. *Sistema podgotovki sportmenov v olimpiyskom sporte. Obshchaya teoriya i ee prakticheskie prilozheniya.* K: Olimpiyskaya literatura, 2004. 808 s. [Russian]
8. Slavityak OS, Chernozub AA, Minenko AV, Dymova AN. Izmenenie urovnya maksimalnoy sily bodibilderov v usloviyakh razlichnogo sochetaniya bazovykh i izoliruyushchikh uprazhneniy. *Aktualnye aspekty sovremennoy nauki: sbor materialov VI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 28 noyabrya 2014 g.* Lipetsk: Nauchno-izd tsentr «Aksioma», 2014. S 93–9. [Russian]
9. Chernozub AA. Osoblivosti adaptatsiyних reaktsiy cholovikiv v umovakh silovikh navantazhen. *Fiziologichnyy zhurnal.* 2015; 61: 5: 99–107. [Ukrainian]
10. Chernozub AA. Bezpechni ta kritichni rivni fizichnikh navantazhen dlya trenovanikh ta netrenovanikh osib v umovakh m'yazovoyi diyalnosti silovoyi spryamovanosti. *Fiziologichnyy zhurnal.* 2016; 62 (2): 110–17. [Ukrainian]

11. Goto K, Ishii N, Kizuka T, Kraemer RR, Honda Y, Takamatsu K. Hormonal and metabolic responses to slow movement resistance exercise with different durations of concentric and eccentric actions. *Eur J Appl Physiol.* 2009; 106 (5): 731–9. PMID: 19430944. DOI: 10.1007/s00421-009-1075-9
12. Kraemer RR, Castracane VD. Endocrine alterations from concentric vs. eccentric muscle actions: a brief review. *Metabolism.* 2015; 64 (2): 190–201. PMID: 25467839. DOI: 10.1016/j.metabol.2014.10.024
13. Martín-Hernández J, Marín PJ, Menéndez H, Ferrero C, Loenneke JP, Herrero AJ. Muscular adaptations after two different volumes of blood flow-restricted training. *Scand J Med Sci Sports.* 2013; 23 (2): 114–20. PMID: 23278841. DOI: 10.1111/sms.12036
14. Philippe AG, Py G, Favier FB, Sanchez AM, Bonniou A, Busso T, Candau R. Modeling the responses to resistance training in an animal experiment study. *Biomed Res Int.* 2015; 2015: 914–60. <https://doi.org/10.1155/2015/914860>
15. Plews DJ, Laursen PB, Stanley J, Kilding AE, Buchheit M. Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: opening the door to effective monitoring. *Sports Med.* 2013; 43 (9): 773–81. PMID: 23852425. DOI: 10.1007/s40279-013-0071-8
16. Seynnes OR, Kamandulis S, Kairaitis R, Helland C, Campbell EL, Brazaitis M, Skurvydas A, Narici MV. Effect of androgenic-anabolic steroids and heavy strength training on patellar tendon morphological and mechanical properties. *Journal of Applied Physiology.* 2013; 115 (1): 84–9. PMID: 23620489. DOI: 10.1152/jappphysiol.01417.2012
17. Slavityak OS. The changes of athletes body circumference parameters in the condition of various training regimes in bodybuilding. *European International Journal of Science and Technology.* 2014 Dec; 3 (9): 161–7.

УДК 796.412

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТАВА ТЕЛА ЮНОШЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ФИТНЕС ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПЕРИОДА НАГРУЗКИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ

*Дубачинский А. В., Славитяк О. С., Боднар А. И., Петренко О. В.,
Гармак Т.С., Царинна А.Ю., Юрченко А. В.*

Резюме. В работе представлены результаты исследования по изучению особенностей влияния различных моделей тренировочных занятий по силовому фитнесу на динамику показателей состава тела юношей 18-21 лет, ранее не занимавшихся силовыми видами спорта. Установлено, что использование экспериментальной модели тренировочных занятий, в основе которой был применен механизм повышения интенсивности нагрузки за счет уменьшения продолжительности работы в сете и интервалов отдыха между ними, почти на 40% по сравнению со «стандартными моделями тренировок» в фитнесе, более положительно влияет на адаптационные изменения в организме юношей основной группы и рост уровня их тренированности в целом. Анализ результатов обследования в течение трех месяцев исследований свидетельствует о том, что в группе лиц контрольной группы показатель жировой массы тела в условиях использования общепризнанной в силовом фитнесе модели тренировочных занятий снижается на 11,8% ($p < 0,05$) по сравнению с исходными данными. При этом у юношей основной группы контролируемый нами показатель демонстрирует почти аналогичную тенденцию к снижению. В условиях использования заданной модели тренировки выявлено, что в контрольной группе юношей показатель активной клеточной массы тела демонстрирует тенденцию к росту на 2,5% ($p < 0,05$) по сравнению с исходными данными. Одновременно у представителей другой группы выявлено также тенденцию как к повышению, но достаточно с малой прогрессией. Выявлено, что исследуемые показатели состава тела обследованного контингента демонстрируют разнонаправленную динамику в зависимости от особенностей тренировочного процесса и параметров объема и интенсивности силовых нагрузок. Показатели биоимпедансометрии можно применять как информативные критерии оценки адаптационных изменений в организме юношей в процессе систематических занятий силовым фитнесом.

Ключевые слова: силовой фитнес, адаптационные изменения, юноши 18-21 лет, нагрузки, состав тела, биоимпедансометрия.

UDC 796.412

Character of Changing the Young Men Body Composition Indicators during Fitness Training Depending on the Duration of Load Period and Restoration

*Dubachinskiy A., Slavitiak O., Bodnar A., Petrenko O.,
Harmak T., Tsarynna A., Yurchenko A.*

Abstract. The paper presents the results of studying the features of various models of power fitness training sessions influence on the dynamics of body composition of young men aged 18–21 who have not been previously engaged in power sports.

Materials and Methods. It is established that the use of the experimental model of training sessions, which was based on the mechanism of increasing the intensity of the load by reducing the duration of work in the set and rest intervals between them by almost 40% compared with the "standard models of training" in fitness, more positively affects the adaptation changes in the body of the young men of the main group and increases their level of fitness in general.

Results and Discussion. Analysis of the three month study results indicated that in the control group the body fat percentage in the conditions of using the model of training exercises, which is universally recognized in the power fitness, was reduced by 11.8% ($p < 0.05$) compared to the initial data. At the same time, young men of the main group showed an almost similar tendency to decrease. In the conditions of using the given model of training, it was revealed that young men of the control group showed the body cell active mass index increasing by 2.5% ($p < 0.05$) in comparison with the initial data. At the same time, the representatives of the other group also showed a tendency to increase, but with a smaller progression.

Conclusion. It was revealed that the studied body composition indices of the examined athletes demonstrated multidirectional dynamics depending on the features of the training process and the parameters of the volume and intensity of power loads. Indicators of bioimpedanceometry can be used as informative criteria for assessing adaptive changes in young men bodies in the course of systematic training in power fitness.

Prospects for further research will comprise more informative comprehensive diagnostic methods for determining the adaptation changes in the bodies of people of all ages and sex in conditions of intense muscular activity of different nature and orientation.

Keywords: power fitness, adaptive changes, young men of 18–21 years, loads, body composition, bioimpedanceometry.

Стаття надійшла 26.12.2017 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування