

УДК 612.66:796.015.62

Чернозуб А.А.

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА
КУЛЬТУРИСТОВ В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ РЕЖИМОВ
ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ**

Николаевский национальный университет им. В.А. Сухомлинского,
Николаев, Украина, chernozub@gmail.com

Исследования особенностей формирования морфофункциональных показателей организма человека приобретают в последние годы всё возрастающее значение в сфере развития теории и практики спорта, а также в области физиологии спорта и спортивной медицины. Обобщенные результаты многочисленных работ по данной проблеме [1, 2, 3, 10, 11] свидетельствуют, что характер изменения морфофункциональных показателей организма человека – это отражение адаптационного потенциала организма на адекватный раздражитель, которым служит нагрузка. Вместе с тем, до настоящего времени крайне дискуссионным остается вопрос относительно решения проблемы предотвращения снижения темпов развития адаптации у спортсменов с ростом их уровня тренированности [5, 6, 8]. Одним из методов такой стимуляции является изменение режимов физической нагрузки [4, 8]. При этом особо остро стоит вопрос определения временных границ развития и снижения структурных и функциональных перестроек в организме на фоне тренировочных нагрузок адекватных уровню тренированности спортсменов, а также разработка эффективных методик борьбы с процессом перетренированности (срыв адаптации)[1, 3].

Соответственно, целью наших исследований было изучение возможностей проявления реакций тренированных спортсменов в ответ на физические нагрузки, которые достаточно сильно отличались по своему характеру и интенсивности от общепринятых в данном виде спорта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Базовым материалом, использованным для аналитических обобщений данной работы, были результаты собственных экспериментальных исследований выполненных в 2010-2012 годах. Тестирование проводили с периодичностью в один месяц, всего - десять контролей на протяжении девяти месяцев исследований. Ежемесячному контролю на ведущие морфофункциональные параметры подвергали группу спортсменов из 30 человек возрастом 20-21 лет, занимающихся культуризмом на протяжении трех лет.

В процессе исследования использовалась методика оценки величины индекса тренировочной нагрузки (ITNA) по методике, предложенной Чернозубом А.А. [4], позволяющая определить оптимальную величину

нагрузки адекватную функциональным возможностям организма в условиях заданного режима работы. Методом импедансометрии определяли показатель индекса массы тела (ИМТ) [2]. Методом антропометрии определяли обхватные размеры тела у представителей исследовательских групп [2]. Методом контрольного тестирования определяли величину максимального веса отягощения, которую может преодолеть человек за счет мышечных усилий [9, 10].

Материалы исследований группировались и подвергались статистической обработке с использованием пакета программ «Статистика» в системе «Microsoft Excel-2010» [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Согласно цели и задачи работы, на первом этапе исследований были проведены контроли показателей в группе тренированных спортсменов, фиксирующие уровень их морфофункциональных характеристик достигнутый в процессе трехлетних занятий культуризмом в условиях применения общепринятых [5, 10] тренировочных нагрузок, что отображено данными рисунков 1-3. В результате установлено, что величина фиксированных на первом этапе исследований (исходные данные) морфофункциональных показателей, на основе результатов опроса исследуемого контингента, существенно не изменялась уже на протяжении последних 6-ти месяцев интенсивных тренировок перед началом эксперимента .

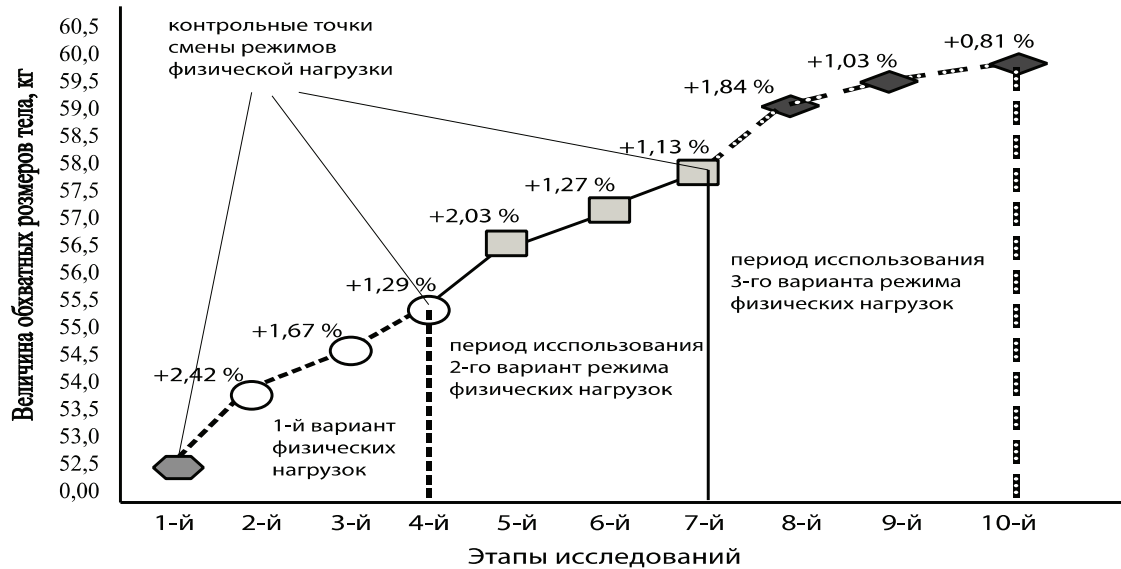
Таким образом, было сделано предположение, что существенное изменение режима физических нагрузок за счет вариативности величины ее компонентов (темпа выполнения упражнения, амплитуды движения, продолжительность мышечной деятельности, величина сопротивления и другие), возможно повлияет на проявление реакций организма тренированных спортсменов.

В результате применения данной группой спортсменов в процессе тренировочных занятий экспериментального режима физических нагрузок было установлено, что существенное изменение интенсивности нагрузки за счет ее компонентов ведет к отклонениям показателей обхватных размеров тела (+2,4 % ($p < 0,05$)) и силовых возможностей их организма (+14,68 % ($p < 0,05$)) уже после первого месяца тренировок в сравнении с исходными данными, что отображено на рисунках 1-2.

Практически аналогичная положительная тенденция показателей морфофункциональных характеристик исследуемых спортсменов фиксирована на протяжении последующих двух месяцев занятий, но с существенно менее выраженным эффектом, который с каждым последующим месяцем тренировок снижается от 30 до 60 %.

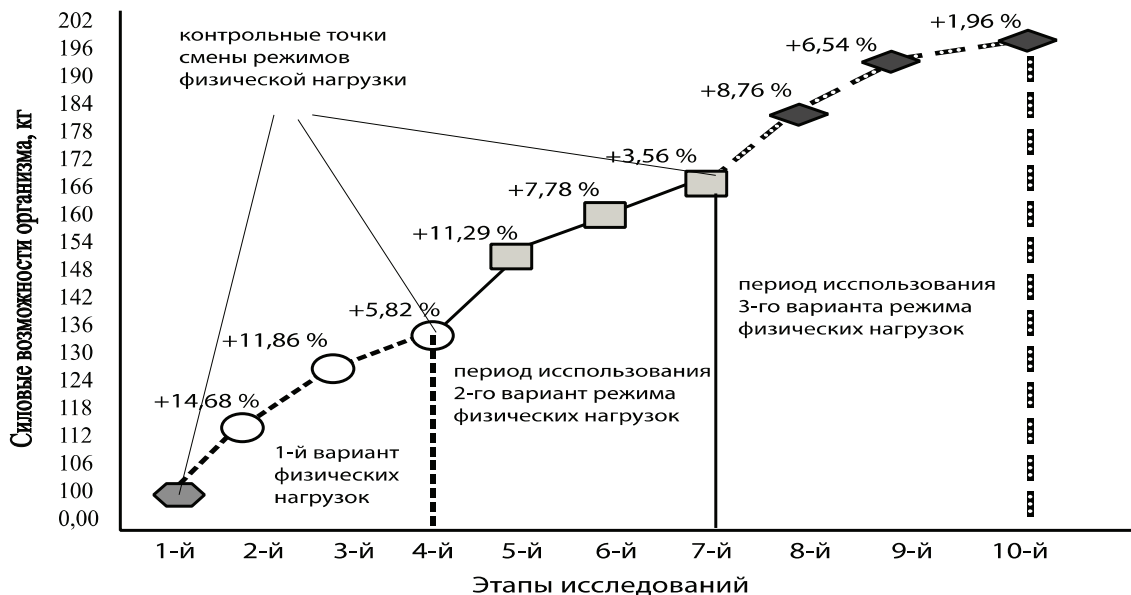
Таким образом, на основе анализу результатов изменения морфофункциональных показателей спортсменов в процессе тренировочных нагрузок, характер и интенсивность которых достаточно

резко отличались от общепринятых в данном виде спорта, установлено, что проявление реакции организма тренированных культуристов, в данных условиях, возможно лишь за счет существенного изменением величины компонентов (темп выполнения упражнения, амплитуда, продолжительность мышечной деятельности и другие) режима физической нагрузки.



Примечание: 1-й этап - исходные данные до начало эксперимента; 2-й - 10-й - этапы исследований с интервалом в один месяц.

Рис.1. Результаты показателей обхватных размеров тела спортсменов в условиях смены режимов физической нагрузки с периодичностью в три месяца, n=30



Примечание: 1-й этап - исходные данные до начало эксперимента; 2-й - 10-й - этапы исследований с интервалом в один месяц.

Рис.2. Результаты показателей силовых возможностей организма исследуемого контингента в условиях смены режимов физической нагрузки с периодичностью в три месяца, n=30

В свою очередь, установив позитивные реакции организма тренированных спортсменов в условиях использования, в течении трех месяцев, экспериментального режима физических нагрузок - мы попытались определить предел положительной тенденции их морфофункциональных показателей путем повторного изменения величины компонентов тренировочной нагрузки (см. рис. 1-2).

Графическое отображение результатов контроля морфофункциональных показателей организма участников исследований после повторной смены (4-й и 7-й этапы эксперимента) режимов физической нагрузки демонстрирует, так же как и при первой смене, скачкообразную динамику но уже не в таком большом диапазоне.

Так, согласно полученных результатов показатели обхватных размеров тела демонстрируют достаточно волнообразную положительную динамику (от +2,03 до +0,81 %) на протяжении последующих двух периодов смены режимов физической нагрузки. Аналогичную тенденцию установлено при контроле показателей силовых возможностей организма данного контингента (от +11,29 до +1,96 %). Наиболее выраженное увеличение контролируемого показателя наблюдается в конце каждого первого месяца (5-й и 8-й этапы исследований) после смены режимов физической нагрузки.

Таким образом, анализ данных относительно результатов контроля показателей обхватных размеров тела и силовых возможностей организма культуристов в условиях разных режимов физической нагрузки, демонстрирует достаточно выраженные изменения, в том числе и на разных этапах исследований на протяжении эксперимента, что отображено графиками рисунка 1-2.

В целом, на протяжении девяти месяцев исследований, контролируемые морфофункциональные показатели демонстрирует тенденцию к возрастанию. На протяжении первых трех месяцев исследований (после смены, до начале эксперимента, привычного для данного контингента режима физических на достаточно противоположный) наблюдали достаточно стремительный рост (+14,68% ($p < 0,05$)) показателей максимальной силы и незначительное изменение обхватных размеров тела ((+2,4 % ($p < 0,05$))), что нехарактерно для культуристов данного уровня тренированности. К концу третьего месяца – динамика роста силовых возможностей (+5,82% ($p < 0,05$)) и показателей антропометрии (+1,29) замедлялась, что указывает на снижение темпов адаптации организма спортсменов к данным физическим нагрузкам. Вместе с тем, очередная смена режима физической нагрузки (коррекция компонентов физической нагрузки) после трех месяцев тренировок является стрессовым фактором, который оказывает положительное воздействие на улучшение функциональной подготовленности и повышению уровня спортивных достижений (снова фиксируем

стремительный рост уровня силовых возможностей организма на +11,29% ($p < 0,05$) и обхватных размеров тела на ++2,03 ($p < 0,05$), но через два месяца – темпы адаптации снова начинают снижаться). Похожую волнообразную динамику демонстрируют контролируемые показатели и в период использования третьего варианта режимов физических нагрузок в процессе мышечной активности. Соответственно, сравнительный анализ результатов контроля в отношении динамики показателей морфофункциональных характеристик исследуемого контингента, демонстрирует адаптационные реакции организма тренированных культуристов в ответ на изменения режимов физических нагрузок в процессе систематических тренировок.

Графическое отображение результатов контроля показателей уровня индекса массы тела (ИМТ) и величины индекса тренировочной нагрузки (ITNA) на фоне использования в процессе долговременных занятий культуризмом различных режимов физической нагрузки, демонстрирует неоднородную динамику фиксированных данных (рис.3).

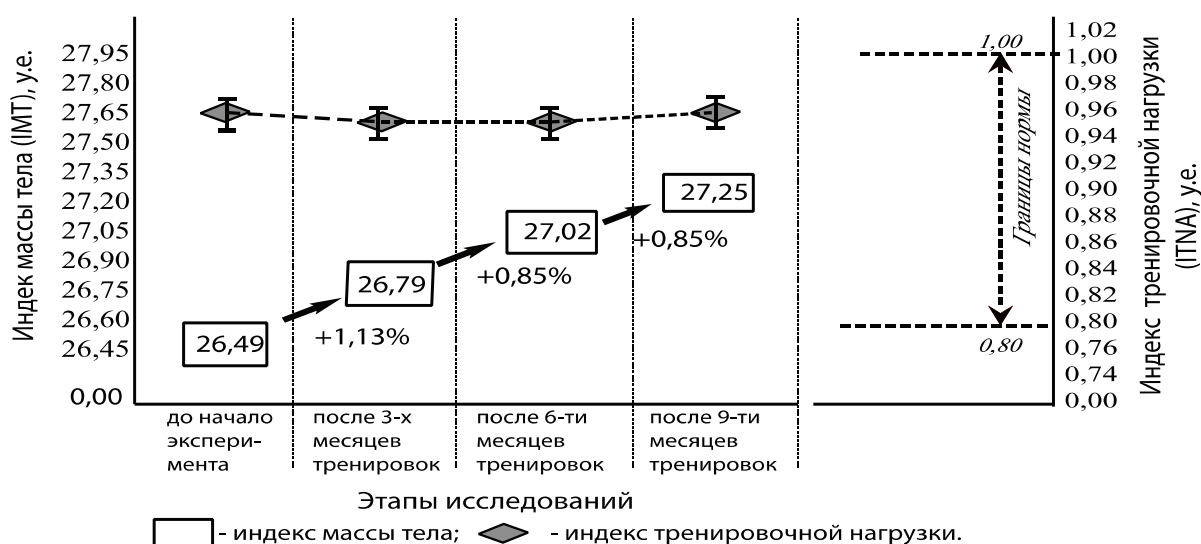


Рис.3. Результаты показателей индекса массы тела и индекса тренировочной нагрузки в условиях поэтапной смены режимов физической нагрузки в процессе эксперимента, n=30

Так, фиксированные на протяжении всех этапов исследования контрольные показатели индекса массы тела спортсменов демонстрируют практически идентичную незначительную положительную динамику (от +1,13 до +0,85 % ($p > 0,05$)) не зависимо от особенностей используемых режимов физической нагрузки и их периодичности. Данное обстоятельство свидетельствует о том, что даже на фоне достоверного увеличения морфометрических показателей и функциональных возможностей организма в условиях эксперимента, добиться значительного повышения величины показателя индекса массы тела у тренированных культуристов

очень тяжело, что еще раз указывает про необходимость поиска новых путей повышения адаптации.

Показатель индекса тренировочной нагрузки (ITNA), величина которого отображает адекватность используемых в процессе занятий культуризмом физических нагрузок функциональным возможностям организма, на протяжении всего периода проведения исследований находился в пределах нормы и практически не изменялся (0,96 – 0,97 у.е). Полученные результаты свидетельствуют о том, что предложенные режимы физической нагрузки соответствовали уровню тренированности исследуемого контингента.

Таким образом, анализ результатов контроля показателей состава тела участников, силовых возможностей их организма, фиксированных в условиях периодичности изменения режимов физической нагрузки, позволяет говорить о возможности проявления реакций тренированных культуристов в ответ на физические нагрузки, которые достаточно сильно отличаются по своему характеру и интенсивности от общепринятых в данном виде спорта.

Перспективы дальнейших исследований связаны с поиском нетрадиционных путей повышения адаптационных возможностей организма спортсменов, изучением их предела, определения временных границ развития и снижения структурных и функциональных перестроек, что в целом позволит более точно контролировать физическую нагрузку во избежание перетренированности.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что применения в тренировочном процессе режимов физической нагрузки, характер и интенсивность которых достаточно сильно отличается от общепринятых в данном виде спорта, оказывает воздействие на возможность проявления положительных, хотя и скачкообразных реакций организма тренированных спортсменов в ответ на внешнее сопротивление.

2. Выявлено, что скорость развития адаптационных изменений в ответ на смену режимов физической нагрузки наиболее выражена только в течении непродолжительного срока (не более двух месяцев систематических занятий культуризмом).

3. С ростом тренированности культуристов, эффективность долгосрочной адаптации, развивающейся в процессе систематических интервальных тренировок, заметно снижается даже при поэтапном изменении режимов физической нагрузки, что указывает на необходимость разработки новых методик, который могут обеспечить более продолжительный рост морфофункциональных показателей организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности. / Н.И Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – К.: Олимпийская литература, 2000. – 540 с.
2. Мартиросов Э.Г. Технологии и методы определения состава тела / Э.Г. Мартиросов, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев. – М.: Наука, 2006. – 248 с.
3. Меерсон Ф. Адаптация к стрессовым ситуациям к физическим нагрузкам / Ф. Меерсон, М. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 253 с.
4. 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.
5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте/ В.Н. Платонов – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
6. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. / Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 352 с.
7. Чернозуб А.А. Тривалість тренувального заняття та його вплив на ефективність зростання м'язової маси та силових можливостей спортсменів в атлетизмі. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. Праць під ред. С.С.Єрмакова. Харків: ХХПІ, 2006. № 5. С. 122 – 125.
8. Чернозуб А. А. Характер змін морфометричних показників та вмісту кортизолу в крові нетренованих юнаків в умовах різних режимів фізичного навантаження / А.А. Чернозуб// Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – Вип. 1, Т. 2 (99). – С. 318 – 323.
9. Hatfield F.C. Bodybuilding a scientific approach / F.C Hatfield. – Chicago: Contemporarybook, 1984. – 272 p.
10. Hatfield F.C. Hardcore Bodybuilding/ F.C. Hatfield. - Scientific Approach: McGraw-Hill., 1993. – 448 p.
11. Hawley J.A. Metabolic and performance adaptation to interval training in endurance trained cyclists / C Westgarth-Taylor., J.A Hawley., S Rickard. // Eur. J. Appl. Physiol. - 1997. - Vol. 75. - P. 298-304.
12. Henderson A.R., Moss D.W. Enzymes. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, 5th Ed., Burtis, C.A. & Ashwood, E.R. (W.B.Saunders eds. Philadelphia USA). – 2001.- 352 p.

Чернозуб А.А.

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ РЕАКЦІЇ ОРГАНІЗМУ КУЛЬТУРИСТІВ В УМОВАХ РІЗНИХ РЕЖИМІВ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Ключові слова: *режими тренування, фізичні навантаження, імпедансометрія, морфофункціональні показники, адаптаційні зміни, тренуваність.*

В процесі серії експериментальних досліджень встановлено, що організм культуристів, з певним рівнем розвитку морфофункціональних і силових характеристик стабільних протягом останніх трьох років тренувань, все ж здатний досить активно реагувати на зміну режимів фізичного навантаження (зміна умов, характеру, обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень) і відповідати позитивними змінами морфофункціональних і силових параметрів. Вираженість цих реакцій не

має рівномірності і відповідні їм показники демонструють стрибкоподібну динаміку.

Chernozub A. A.

**MORPHOFUNCTIONAL REACTIONS OF THE BODY BODYBUILDER
IN VARIOUS MODES OF PHYSICAL EXERTION**

Keywords: exercise routines, exercise, impedancemetry, morphological and functional parameters, adaptive changes, exercise.

In the course of a series of experimental studies found that body builders, with a certain level of development of morphological and functional characteristics of power and stable over the last three years of training, yet capable enough to actively respond to the changing modes of exercise (change of conditions, the nature, volume and intensity of training loads) and respond to positive changes of morphological and functional parameters and power. The intensity of these reactions is not uniform and the corresponding figures show the intermittent dynamics.