

УДК: 37. 037-053. 067/37. 011. 3

Нормирование тренировочных нагрузок при длительном выполнении стандартного задания в условиях оптимального варианта силовой нагрузки с учетом уровня физической подготовленности студенток 17-19 лет

¹Анатолий Николаевич Яковлев

²Евгений Александрович Масловский

³Владимир Иванович Стадник

⁴Владимир Семенович Милун

⁵Андрей Алексеевич Кравченин

¹ Владивостокский государственный университет, Российская Федерация
690014, г. Владивосток, ул. Державина, д. 59, к.б.

Кандидат педагогических наук, доцент

Полесский государственный университет, Белоруссия

225710, г.Пинск, ул. Пушкина, 4

Докторант

E-mail: Yak-33-c1957@mail.ru;

²⁻⁵ Полесский государственный университет, Белоруссия

225710, г.Пинск, ул. Пушкина, 4

² Доктор педагогических наук, профессор

³ Кандидат педагогических наук, доцент

⁴ Ассистент

⁵ Ассистент

Аннотация. С помощью целенаправленного воздействия физических упражнений на организм человека можно оказывать влияние на развитие физических качеств, формирование которых осуществляется под влиянием педагогического процесса. Дифференцированная методика их воспитания зависит от деятельности, организованной в системе физического воспитания на всех этапах многоуровневого образования, где происходят изменения функционального состояния организма (совершенствование регуляторных функций нервной системы, мышечная гипертрофия, т.е. изменение функциональных возможностей организма - сердечно-сосудистой, дыхательной систем и т.д.). Нормирование тренировочных нагрузок при длительном выполнении стандартного задания в условиях оптимального варианта силовой нагрузки с учетом уровня физической подготовленности студенток 17-19 лет дает том положительный эффект в результате которого решаются задачи физического воспитания в контексте новой парадигмы – воспитание физической культуры личности.

В контексте заявленного исследования особое внимание заслуживают процессы возрастного развития и функционального состояния двигательной системы, так как вегетативные функции перестраиваются под влиянием раздражений, сигнализирующих о возможной гипоксии, но главным образом - под влиянием моторных рефлексов.

Планирование физических нагрузок сопряжено с обменными процессами, особенностями регуляции движений и освоения техники моторных навыков.

Ключевые слова: нормирование тренировочных нагрузок; стандартные задания; силовая нагрузка; уровень физической подготовленности; свойства телосложения; жизнедеятельность; количественные, качественные изменения функциональных возможностей организма.

Введение. Совокупность применения физических упражнений приводит к количественным и качественным изменениям функциональных возможностей организма в целом. Воспитывая таким путем физические качества, достигают, при известных условиях, существенного изменения степени и направленности их развития, что выражается в прогрессировании тех или иных двигательных способностей (силовых, скоростных др.), повышении общего уровня работоспособности, укреплении здоровья и в других показателях совершенствования естественных свойств организма, в том числе и свойств телосложения (генетически закрепленных особенностей конституции

человеческого организма), развитию которых придается целенаправленный характер, что позволяет говорить об управлении их развитием.

Материалы и методы. Для определения общей интенсивности нагрузки часто прибегают к расчету «моторной» плотности занятий (отношение чистого времени потраченного на выполнение упражнений, к общему времени занятий) или «относительной интенсивности».

Между сторонами нагрузки, функциональной и ее внешними параметрами, существует определенная соразмерность: чем больше нагрузка по своим внешним параметрам, тем значительнее сдвиги в организме. Однако при различных состояниях физической подготовленности спортсмена такой соразмерности не наблюдается. Различные по внешним параметрам нагрузки могут давать сходные эффекты, и, наоборот, одни и те же по внешним параметрам нагрузки - сопровождаются функциональными различными сдвигами. Так, по мере повышения функциональных возможностей организма в результате систематических занятий, бег одной и той же продолжительности и с одной и той же скоростью вызывает от одного занятия к другому все меньшие сдвиги в организме, поскольку он адаптируется к данной нагрузке.

Структура методов физического воспитания определяется в процессе занятия непрерывный либо интервальный (прерывистый) характер. Отдых, может быть *пассивным* и *активным* (переключение на какую либо деятельность, отличную от той, которая вызвала утомление).

Длительность интервала между частями нагрузки при различных методах устанавливается согласно закономерностям протекания восстановительных процессов (интервалы трех типов: ординарные, жесткие и экстремальные).

Эффект, достигаемый с помощью того или иного интервала, непостоянен, который меняется в зависимости от суммарной нагрузки, которую задают при использовании определенного метода. Поэтому один и тот же по длительности интервал может быть в различных условиях и экстремальным, и ординарным, и жестким (например, интервальный бег с максимальной скоростью, при пятиминутном отдыхе: 2х60 м; 6х60 м; 12х60 м).

Таким образом, задаваемая нагрузка (параметры ее объема и интенсивности, порядок повторения, изменения и сочетания с отдыхом), а также особенности интервалов отдыха имеют существенное значение для характеристики методов физического воспитания. Конкретные особенности того или иного метода во многом определяются именно особенностями и избираемого способа регулирования нагрузки и отдыха.

При воспитании силовых, скоростных и координационных способностей методами повторного интервального упражнения нагрузку чередуют обычно ординарными и экстремальными интервалами. При воспитании же выносливости предпочтение нередко отдают жестким интервалам.

Рассмотренные методы в практике зачастую комбинируют, образуя как бы производные от них методы, что далеко не все средства физического воспитания позволяют применять тот или иной метод в «чистом виде». А с другой - тем, что соединение особенностей различных методов во многих случаях дает возможность обеспечить более полное соответствие методов содержанию занятия, более гибко регулировать нагрузку и отдых и таким образом более целесообразно управлять развитием необходимых качеств и навыков.

В 60-е годы были детально разработаны специальные методические формы, предназначенные для комплексного использования различных физических упражнений. Особенно широкое распространение получила так называемая «круговая тренировка».

Круговая тренировка имеет ряд методических вариантов, рассчитанных на комплексное воспитание различных физических качеств. К основным вариантам относятся: круговая тренировка по методу длительного непрерывного упражнения (преимущественная направленность на воспитание общей выносливости); круговая тренировка по методу интервального упражнения с жесткими интервалами отдыха (преимущественная направленность на воспитание силовой и скоростно-силовой выносливости); круговая тренировка по методу интервального упражнения с ординарными интервалами отдыха (преимущественная направленность на воспитание силовых и скоростно-силовых способностей в сочетании с другими компонентами физической работоспособности).

Исследованиями показано, что хорошо физически подготовленные студентки лучше и быстрее осваивают навыки и справляются с физической нагрузкой, что успешность освоения студентками силовых упражнений обусловлена необходимостью адекватной

физической подготовки, мы в своих исследованиях привлекли студенток с различным уровнем физического состояния. Исходя из методики разделения на типологические группы с учетом комплексной оценки физической подготовленности по 5-балльной системе (по пяти показателям) нами были выбраны: студентка А, набравшая максимальное количество баллов и студентка Б, набравшая половину из возможного (12,5 баллов). Студентку А следует отнести к лицам с отличным уровнем физической подготовленности, а студентку Б к лицам с уровнем физической подготовленности ниже среднего.

В качестве объекта исследования нами рассматривались варианты тренировочных нагрузок при длительном выполнении стандартного задания с одинаковым силовым напряжением на организм студенток А и Б (рывки гири одной, затем другой рукой весом 2 кг; толчки двух гирь с груди одновременно двумя руками с весом по 1 кг; разведение и сведение над грудью рук с гантелями, каждая весом по 1 кг, лежа на скамейке, ноги на полу). Выполнялись подряд четыре серии для каждого упражнения, где каждая серия состояла из 15-и повторов. Между сериями студентки отдыхали 2 минуты. Данный интервал между сериями рекомендован специалистами.

В качестве сравнительного анализа мы предлагаем для рассмотрения две модели: 1) модель выполнения одной серии (первой) двумя студентками (А и Б); 2) модель выполнения четвертой серии (с 46 по 60-й повтор).

Из рис. 3.10., где представлена динамика ЧСС во время выполнения первых заданий, следует, что в целом для всех трех силовых упражнений характерен всплеск показателей ЧСС вплоть до 6-7 подхода. Наивысшими значениями ЧСС, а значит - наиболее высоким функциональным потолком - отмечено выполнение толчкового силового упражнения с гирями, не зависимо от различного уровня физической подготовленности обследуемых студенток А и Б.

Примерно равного значения ЧСС (по сравнению с толчковым упражнением) достигает студентка А (высокий уровень физических кондиций) в период 6-8 подборов при выполнении рывкового силового упражнения одной рукой. В то же время для студентки Б (уровень физических кондиций ниже среднего) заметно отстает в динамике роста показателей ЧСС. Ее функциональный потолок существенно ниже, чем у студентки А.

При выполнении третьего силового упражнения с гантелями с аналогичной силовой нагрузкой (2 кг) в период интенсивного нарастания показателей ЧСС отмечен более плавный характер нарастания кривой (до 8-9 повтора). Ее функциональный потолок ниже, чем в других силовых упражнениях. Практически отсутствуют какие-либо различия в силовом упражнении с гантелями между студентками А и Б.

Вторая часть серии (с 6-8 по 15 повтор включительно) имеет практически одинаковый характер для всех без исключения силовых упражнений и уровня физической подготовленности обследуемых.

Характерно наличие устойчивого «плато» уровня ЧСС (9-12 повтора) и некоторое повышение значений ЧСС до достижения максимальных величин к моменту завершения 15-го повтора. В завершающий период выполнения первой серий силовых упражнений уровни значений ЧСС (от максимального к минимальному) расположились следующим образом: 1 и 2 - студентки А и Б при выполнении толчкового упражнения; 3 и 4 - студентки А и Б - при выполнении рывкового упражнения; 5-6 - студентки А и Б - при выполнении силового упражнения с гантелями.

Динамика ЧСС во время выполнения четвертых заданий (4-я серия по 15 повторов через 2 минуты отдыха между сериями) вышеуказанных силовых упражнений студентками А и Б показывает, что 2 минуты отдыха не могли обеспечить полное восстановление ЧСС и возвращение к исходному уровню. Как было показано в предыдущем лабораторном эксперименте такое восстановление было обеспечено лишь в 2-х случаях из 4-х - к 6-й минуте.

По начальной величине ЧСС в первой повторе четвертой серии можно сделать заключение о трех отчетливо различимых функциональных потолках для каждого силового упражнения, не зависимо от уровня физической подготовленности студенток. Наиболее высокий - для толчкового упражнения с гирями (двумя руками), средний - для рывкового упражнения с гирями (одной рукой) и ниже среднего - для силового упражнения с гантелями (двумя руками).

При этом, функциональный потолок студенток с более низкие уровнем физической подготовленности (Б) во всех случаях ниже, чем у студентки А с отличным уровнем физической подготовленности.

В целом ход кривых, отражающих динамику показателей ЧСС от 1 или 46 повторов до 15 или 60 повторов, не зависимо от наименования силового упражнения и уровня физической подготовленности студенток, идентичен.

При выполнении толчкового силового упражнения на всем протяжении серии функциональный потолок существенно выше, чем при выполнении других силовых упражнений. Так, максимальный уровень ЧСС, достигнутый в первой серии выполнения толчкового силового упражнения (15-й повтор - 176 уд/мин) в четвертой серии уже преодолен после третьего повтора, а максимальный - к 15-му - 197 уд/мин.

Аналогичными закономерностями отмечены и два других силовых упражнения. Несколько ниже значения ЧСС у студентки Б. Все же функциональные потолки рывкового с гирей упражнения и упражнения с гантелями очень близки, особенно, начиная с 4-го повтора.

Следует отметить также еще одну обнаруженную закономерность, когда кривая значений ЧСС при выполнении силового упражнения с гантелями студенткой А практически полностью совпадает с аналогичной кривой студентки Б, но в другом силовом упражнении – рывки гири, начиная с 6-го повтора и до 15-го. Более высокий уровень физической подготовленности как бы «сгладил» ответные реакции организма различных по структуре и силовой напряженности силовых упражнений.

В целом, более колебательный характер значений ЧСС характерен для студенток с более низким уровнем физической подготовленности.

Выполнение первой серии силовых упражнений, не зависимо от наименования упражнения, также отмечено более колебательным характером значений ЧСС, чем при выполнении четвертой серии.

Повторные стандартные силовые нагрузки толчкового и рывкового характера с гирями, а также при сведении и разведении рук с гантелями (в сумме 2 кг) в количестве четырех серий по 15 повторов в каждой из них не вызывали негативных последствий в состоянии ССС у студенток с различным уровнем физической подготовленности, переносились ими нормально.

Нововведенное в систему силовых упражнений для лиц женского пола упражнения рывкового и толчкового характера с гирями уменьшенного веса (в литой резиновой форме) было воспринято положительно и не приводило к негативным последствиям.

Следовательно, адекватность данных упражнений применительно к средствам с силовой направленностью, используемых на занятиях по физическому воспитанию в группах ОФП характеризуется тем, что более подготовленные физически студентки отличаются от студенток с пониженными физическими кондициями и лучшими адаптационными возможностями к нагрузкам на силовую выносливость.

Выводы. Задачи силовой подготовки комплексного воздействия на организм студентки хотели бы решить в первую очередь с помощью средств ритмической гимнастики (в областных центрах в пределах 24,1-35,9 %), ГАР (в пределах 19,1-36 %) и средств круговой тренировки (в пределах 23,8-28,8 %). Наивысшими мотивационными потребностями по всем трем средствам комплексного воздействия отмечены студентки г. Витебска и Гродно, наименьшими – г. Гомеля.

В процессе лабораторных экспериментов определялась реакция ССС на функциональную нагрузку в условиях четырех вариантов внешнего отягощения (гири весом 1, 2, 3 и 4 кг). Выполнялась одна серия рывков гири одной рукой с телеметрической регистрацией ЧСС в период работы (15 повторов) и период восстановления (6 мин). Период работы характеризуется двумя пиками прироста значений ЧСС (1-й - интенсивный - до 6-7 повтора); 2-й - медленное нарастание (от 7 до 15 повтора). Наибольшие значения ЧСС имеют место для больших величин силовой нагрузки (3 и 4 кг) как в середине, так и при завершении серии. В восстановительный период при работе с гирями весом 3 и 4 кг полного восстановления и возврата к походному уровню не происходит (соответственно 87 и 91 уд/мин или 106,1 и 111,1 %). Статистически достоверные сдвиги произошли до 7-го повтора. Последующие изменения статистически не достоверны. Период восстановления отмечен существенным (на уровне $P < 0,001-0,01$) уменьшением показателя ЧСС. Характер периода работы и, особенно, периода восстановления, с гирей 4 кг позволяет утверждать, что серийные упражнения рывкового характера не целесообразны для их практического использования. Наиболее оптимальной силовой нагрузкой следует считать выполнение рывка гири одной рукой весом 2 кг.

При изучении сравнительной характеристики величин ЧСС при выполнении серии

рывков гири весом 2 кг у представительниц различных соматотипов выявлены следующие различия: ТСТ и МСТ к 6-му и 15 повтору отмечены более низкими показателями ЧСС, чем ДСТ и АСТ. ТСТ и МСТ мало чем отличаются друг от друга.

Показано, что в период работы с увеличением силовой нагрузки с 1 до 1, 2, 3 и 4 кг значения ЧСС существенно поднялись и чем они выше, тем более значимы. В период восстановления между отягощениями 1 и 2 кг сдвиги статистически достоверны в 3-х случаях из 6-и; между 2 и 3, 3 и 4 кг – в 4-х случаях; между 1 и 3 и 4 кг – во всех случаях. В период работы между представительницами различных соматотипов (за исключением различий между ТСТ и МСТ) различия статистически достоверны. В период восстановления между АСТ и ТСТ, АСТ и МСТ, МСТ и ДСТ сдвиги статистически достоверны ($p < 0,001$); между ДСТ и ЖСТ сдвиги менее значимы ($p < 0,05$). При длительном выполнении трех различных силовых упражнений (рывки гири одной рукой весом 2 кг; толчки двух гирь одновременно двумя руками весом по 1 кг каждая и сведение и разведение обеих рук над грудью по 1 кг в каждой руке) в течение первой серии по 15 повторов через 2 минуты отдыха характерен идентичный всплеск ЧСС до 6-7 подхода. При этом наивысшими значениями отличалась во всех случаях студентка А с высоким уровнем физической подготовленности по сравнению со студенткой Б, чьи физические кондиции были ниже среднего уровня. Все же несколько выше функциональный потолок при выполнении первого упражнения, затем следуют (по величине ЧСС) второе и третье упражнение. Ход кривых двух последних упражнений идентичен.

При выполнении четвертых заданий (с 46 по 60 повтор) через 2 минут отдыха между сериями значения ЧСС во всех случаях оказались выше. Существенно выше значения ЧСС при выполнении первого упражнения (рывки гири). При этом функциональный потолок студенток с более низким уровнем физической подготовленности (Б) во всех случаях ниже, чем у студенток с отличным уровнем (А). Повторные стандартные нагрузки толчкового и рывкового характера, а также при сведении и разведении рук с гантелями (в сумме 2 кг) в количестве четырех серий не противопоказаны для женского организма, выполнялись в условиях нормальной реакцией организма. Выполнение рывковых и толчковых упражнений с гирей весом 2 кг не приводило к негативным последствиям, вызывало у студенток положительную эмоциональную реакцию (по сравнению с другими силовыми упражнениями), поэтому они должны быть введены в тренировочные программы групп ОФП, а более подготовленные физически студентки отличаются лучшими адаптационными возможностями к нагрузкам на силовую выносливость.

UDC: 37. 037-053. 067/37. 011. 3

Training Volume Regulations while Fulfilling the Standard Assignment with Regard to Level of Physical Education among Students aged 14-19

¹Anatoly N. Yakovlev

² Eugene A. Maslowski

³ Vladimir I. Stadnik

⁴ Vladimir S. Miloon

⁵Andrey A. Kravchenin

¹ Vladivostok State University, Russian Federation

690014, Vladivostok, Derzhavina Str., 59, a.6

PhD, Associate Professor

Polesky State University, Belarus

225710, Pinsk, Pushkin Str., 4

Doctoral

E-mail: Yak-33-c1957@mail.ru

²⁻⁵ Polesky State University, Belarus

² Doctor of Pedagogical Sciences, professor

³ PhD, Associate professor

⁴ Assistant

⁵ Assistant

Abstract. The physical exercises can influence the human organism, physical qualities, which are developed through the pedagogical process. Differential methodology of training is largely depends from activities and practices in the system of physical education on all stages of multilevel education, where the functional changes of human organism occur (development of regulatory function of nervous system, muscle hypertrophy, it means changes of functional opportunities of organism – cardiovascular/respiratory systems etc.). Training volume regulations while fulfilling the standard training assignment with regard to physical education among students aged 17-19 provide a positive effect addressing the key targets of physical education in the context of new paradigm – fostering the physical cult of personality.

In the context of the research a key focus is made on age development and functional state of musculoskeletal systems as vegetative functions get changed under the influence of irritants, which signal possible hypoxic and motility reflexes.

Planning of physical load is coincided with metabolic process, peculiarities of movement regulations and learning of motility skills.

Keywords: physical load regulations; standard assignment; physical load; level of physical education; body type properties; life activity; qualitative and quantative changes of functional opportunities of human organism.