

7. Разработанная и внедренная методика дала такие результаты за счёт смены характера использованных упражнений, уменьшения их количества за

единицу времени, смены направления движения и увеличения темпа музыкального сопровождения каждые 10–12 занятий.

УДК 796.323

А.В. Чесноков, Ю.Т. Ревякин

ВЛИЯНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА РАЗВИТИЕ ОТДЕЛЬНЫХ СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ СПОРТСМЕНОВ

ИФК Томского государственного педагогического университета

К числу наиболее значимых и перспективных проблем теории и практики физической культуры и спорта относится проблема развития силовых способностей. Неслучайно силу многие специалисты считают ведущим качеством в структуре двигательных способностей спортсмена [2; 3; 4; 8; 9; 14].

Данное качество оказывает непосредственное влияние в той или иной форме на конечный результат едва ли не в большинстве видов спорта.

Отсюда вытекает острая необходимость исследования педагогических и физиологических аспектов развития силовых возможностей спортсмена. К тому же, постоянно растущие требования к развитию силовой и скоростно-силовой подготовленности заметно опережают их теоретико-методическое обеспечение. Нужно отметить – число подобных проблем и спорных вопросов за годы исследований не только не уменьшилось, но и выделились новые, решать которые можно, лишь используя современные научные подходы и принимая во внимание тенденции и перспективы развития физической культуры и спорта.

Большое внимание отводится вопросам развития силы, но не всегда это приносит должные результаты, что объясняется как неудовлетворительным научным обоснованием внедряемых методик, так и издержками самого тренировочного процесса.

В этой связи уместно привести высказывание В.Н. Платонова (13), смысл которого заключается в том, что, несмотря на колоссальные объемы и интенсивность рационально спланированной работы, которую выполняют спортсмены высокого класса, данная нагрузка не приводит к заметному улучшению спортивных результатов. Происходит это, во-первых, из-за значительного истощения адаптационных ресурсов организма, лимитированных генетически, во-вторых, из-за высокой степени адаптивности к факторам педагогического воздействия, реализованных на предшествующих этапах.

Таким образом, встает вопрос: использовать, совершенствуя, методы биологического воздействия на развитие силовых способностей или расширять арсенал и улучшать качество педагогических методов, либо внедрять в спортивную практику интегративные методики, сочетающие в себе достоинства, присущие различным методическим подходам.

Мы считаем последний вариант наиболее перспективным. Поэтому избрали предметом нашего исследования эффективность применения биомеханической стимуляции (БМС) как фактора развития силы, лежащей на стыке методов биологического и педагогического воздействий.

Несмотря на то, что первые попытки теоретических разработок и экспериментального изучения данной методики предприняты достаточно давно, с начала 80-х гг. [6; 10; 11], литературы, касающейся вопросов изучения влияния БМ-стимуляции и ее предшественника – вибрационного массажа на развитие силовых способностей, крайне мало. Да и сами исследования возможностей и перспектив практического использования биомеханической стимуляции носят эмпирический, случайный характер. Нет единой программы и подходов к изучению и использованию столь перспективного, на наш взгляд, направления в физической культуре и спорте. Малочисленные исследования, кривая которых в последнее время пошла на убыль, ведутся эпизодически, систематическая работа с присущей ей внутренней логикой отсутствует.

Нас заинтересовал такой малоисследованный, но чрезвычайно важный вопрос в ракурсе практического использования биомеханической стимуляции, а именно: действенность методики БМ-стимуляции относительно статического и динамического режимов работы в процессе развития максимальной силы мышц плечевого пояса гимнастов. А так же эффективность стимуляции как средства активного отдыха между подходами. То есть, основной замысел исследования и состоял в том, чтобы опытным путем определить и сопоставить эффективность методики БМС в сравнении с традиционными методами развития силовых качеств.

Однако не менее важным представляется вопрос о привлечении внимания как теоретиков, так и тренеров-практиков к методике биомеханической стимуляции для ее дальнейшей разработки и совершенствования. Поэтому цель нашего исследования и заключалась в разработке научно-обоснованной и экспериментально проверенной методики применения БМ-стимуляции, направленной на развитие максимальной статической и динамической силы спортсме-

нов, применявшейся как непосредственно во время выполнения упражнений, так и в качестве средства активного отдыха между подходами силовых упражнений:

Гипотеза исследования заключалась в предположении о том, что так как дальнейший рост спортивных результатов, в том числе и в силовых видах спорта, не может далее продолжаться лишь за счет постоянного увеличения объема и интенсивности нагрузок, то должны использоваться новые, нетрадиционные подходы и пути повышения эффективности тренировочного процесса.

Нам представляется, что использование БМ-стимуляции более эффективно для развития силовых способностей в сравнении с методикой традиционной силовой тренировки как по абсолютным величинам показателей прироста, так и по временным затратам. Причем действенность стимуляции может оказаться различной в зависимости от способа применения устройства и направленности воздействия на тот или иной вид силовых способностей. Это говорит об избирательности влияния БМ-стимуляции.

В работе были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать возможность и эффективность применения методики БМ-стимуляции, направленной на развитие максимальной статической и динамической силы мышц плечевого пояса гимнастов.

2. Экспериментально изучить и сопоставить действенность биомеханической стимуляции как средства активного отдыха и как фактор непосредственного воздействия во время выполнения упражнений.

3. Разработать и экспериментально обосновать методику применения БМ-стимуляции, направленную на решение целей и задач, поставленных в исследовании.

4. Проследить эффект последствия использования комплекса силовых упражнений (в том числе и с применением методики БМС).

Экспериментальная работа, направленная на реализацию и решение поставленных задач, проводилась на базе спортивного оздоровительного комплекса ТГПУ и доме спорта манометрового завода г.Томска в течение 1997–1998 гг.

Для определения оптимальных параметров нагрузки в рамках применения методики БМ-стимуляции был изучен предыдущий опыт специалистов (10, 11, 12), касающийся влияния подобных тренировочных воздействий на организм спортсмена с целью развития силовых качеств, а также специфические реакции организма в ответ на нагрузки подобного рода. Опирались мы и на собственные экспериментальные наработки, осуществленные ранее. Особое внимание было уделено следующим вопросам: каковы физиологические механизмы воздействия биохимической стимуляции на организм человека; изучалось ли ранее дифференцированное влияние БМ-стимуляции на развитие отдельных видов силовых способностей; каков диапазон и конкретные величины оптимальных

параметров стимуляции; какой из этих параметров наиболее значим и более всего влияет на конечный результат воздействия; насколько безопасна и экологична методика БМС и т.д. Эти и другие вопросы и явились предметом анализа специальной литературы и наших предварительных исследований.

Кроме того, учитывая специфику и особенности апробируемой нами методики, была определена надежность и информативность используемых тестов. В итоге были подобраны два упражнения, направленных на развитие силовых качеств, и два соответствующих им теста, определяющих эффективность использования данных упражнений, в том числе и в совокупности с методикой БМ-стимуляции.

Контрольные испытания проводились с целью получения данных о том, как изменяется уровень силовых показателей групп испытуемых в той или иной стадии педагогического эксперимента, а так же – как эти показатели и их колебания отражаются на уровне технической подготовленности, самочувствии и спортивных результатах спортсменов (по итогам текущих соревнований).

Для оценки и определения динамики силовой подготовленности испытуемых были подобраны простые по выполнению и не требующие специального ративания тесты, апробированные в гимнастике. Состав экспериментальных групп определялся методом случайной выборки, достоверность межгрупповых различий по исследуемым признакам до начала педагогического эксперимента рассчитывалась по формуле *t*-критерия Стьюдента (проверка гипотезы о разности между двумя средними арифметическими), рассчитывался также коэффициент вариации и нормальность распределения результатов тестирования по *W*-критерию [5; 7].

В течение эксперимента, длившегося более двух лет, были проведены тестирования (одно тестирование еженедельно по понедельникам). Использовались два теста (приведенных ниже), направленных на изучение прироста: 1) статической максимальной силы двуглавой мышцы плеча и дельтовидной мышцы (тест №1); 2) динамической максимальной силы трехглавой мышцы плеча и нижней части большой грудной мышцы (тест №2).

Тесты, впрочем, как и упражнения комплекса, использовались в последовательности, которую специалисты считают более оправданной [2; 3; 13; 14].

Тест №1 определяет максимальную статическую силу двуглавой мышцы плеча и частично дельтовидной мышцы – максимальное статическое усилие в положении виса на кольцах при попытке дальнейшего уменьшения угла в локтевых суставах (т.е. выполнить подтягивание), кисти пронированы, в локтевых суставах угол 90°, измерение в килограммах с помощью станкового динамометра ДОУ-1, связанного со спортсменом. Угол в локтевом суставе контролировался с помощью кинематометра Жуковского. Каждому испытуемому предоставлялось две по-

пытки. в протоколе фиксировался средний арифметический результат. Соответствующее тесту упражнение комплекса – упражнение №1.

Тест №2 определяет максимальную динамическую силу трехглавой мышцы плеча и частично большой грудной мышцы – отжимание в упоре на кольцах с максимальным весом. Спортсмену в положении упора на кольцах к закрепленному на поясе ремню прикрепляли определенный вес, с которым он выполнял движение, затем испытуемый отдыхал, а когда подходила снова его очередь, масса отягощения была уже больше (минимальный шаг 2,5 кг), и так до тех пор, пока спортсмен не сможет выполнить упражнение. В целях экономии времени и сил испытуемых, отягощение в последующих тестированиях подбиралось, исходя из результатов предыдущего тестирования и самочувствия спортсмена. Измерение в килограммах. Соответствующее ему упражнение комплекса – упражнение №2.

Результаты тестирования заносились в протокол педагогического эксперимента.

Необходимо отметить, что в ходе работы по подбору тестов и упражнений комплекса мы столкнулись с рядом трудностей. Нужно было подобрать такие тесты и соответствующие им силовые упражнения, благодаря которым, собственно, и контролировался прирост силовых показателей, чтобы этот прирост достаточно просто измерялся, а затем впоследствии обрабатывался без использования сложных методик расчета и дорогостоящего оборудования. И, кроме того, для изучения прироста различных видов силы необходимо было задействовать различные группы мышц. Тестируемые должны были выполнять упражнения на гимнастических кольцах, соединенных с аппаратом БМ-стимуляции, где свой ограниченный набор упражнений, а сами тесты – отвечать требованиям надежности. Поэтому одним из разделов нашей работы являлся поиск и метрологическое обоснование тестов и упражнений.

Корреляционный анализ группы показателей тестов, зарегистрированных у спортсменов, участвующих в эксперименте, позволил из первоначального набора тестов выявить отвечающие всем требованиям математической теории тестов. В итоге нами были подобраны два теста, описанных выше.

Надежность этих тестов была не ниже приемлемой ($r > 0,800$), а информативность по отношению к спортивному результату имела существенную корреляционную зависимость (r от 0,620 до 0,840).

Тестирование проводилось до выполнения комплекса силовых упражнений. Достоверность изменений уровня силовых качеств в процессе эксперимента и по его окончании определялась по формуле t-критерия Стьюдента для связанных выборок [7].

Исходя из результатов, полученных в первом тестировании, были окончательно сформированы три группы испытуемых, по десять человек в каждой, одна контрольная и две экспериментальных. Деле-

ние осуществлялось таким образом, чтобы по возможности исключить значимые различия между группами по изучаемым признакам.

В эксперименте приняли участие гимнасты III–II спортивных разрядов, I–IV курсов ИФК в возрасте 17–23 лет.

Содержание комплекса, применяемого в педагогическом эксперименте, составили два упражнения, идентичные рассмотренным нами тестам. Это: 1) статическое усилие в положении виса на кольцах (угол в локтевом суставе 90°), направленное на противодействие весу партнеров, кисти супинированы; 2) из положения упора на кольцах сгибания-разгибания рук (отжимания) с максимальным весом.

Таким образом, предусматривался набор упражнений, воздействующих на силовые качества занимающихся – это упражнения с отягощениями и в противодействии весу партнера.

С содержанием комплекса занимающиеся были ознакомлены предварительно. Испытуемым была дана конкретная программа действий, контролировалось ее выполнение и производилась оценка степени успешности ее освоения. При необходимости уточнялись отдельные положения.

Отдых между отдельными упражнениями составлял 2–3 минуты, между подходами: при выполнении статического упражнения – около 90 сек., динамического – 120 сек.

Повышение уровня нагрузки осуществлялось за счет увеличения веса отягощения (отжимания) или степени мышечного напряжения (статическое усилие в виси), где максимально возможное напряжение удерживалось в течение 3 сек. Отжимания на кольцах выполнялись 1–3 раза в подходе. Всего выполнялось по три подхода, как в первом, так и во втором упражнении.

Объем и интенсивность нагрузки были подобраны с учетом рекомендаций Верхошанского Ю.В. [2, 3], Менхина Ю.В. [8, 9] и др.

Экспериментальные занятия проводились три раза в неделю (понедельник, среда, пятница), после основного тренировочного занятия. Использовался фронтальный метод организации занимающихся, принимавших участие в исследовании, упражнения выполнялись поочередно (друг за другом) и отдельно (с паузами отдыха между подходами и упражнениями).

Основываясь на данных, полученных Назаровым В.Т. и Никандровым А.В., Копысовым В.С., а также наших собственных исследованиях, при работе с экспериментальными группами мы использовали частоту колебаний вибратора стимулятора 15 Гц, амплитуду 4 мм.

Нагрузке спортсмены подвергались 4 недели. Следующие 4 недели изучалось ее последствие.

Подготовительная и основная часть тренировочного занятия по гимнастике являлась идентичной по содержанию и нагрузке во всех трех группах.

Кроме того, в заключительной части занятия спортсмены всех групп выполняли упражнения на расслабление мышц и восстановление дыхания (без использования экспериментальными группами БМ-стимуляции).

Аппарат биомеханической стимуляции представлял собой невысокие гимнастические кольца на вибрирующей подвеске. Однако при работе контрольной и первой экспериментальной групп вибрация колец отключалась и спортсмены выполняли упражнения традиционным способом. Но спортсмены первой экспериментальной группы использовали БМ-стимуляцию в качестве средства активного отдыха между подходами. Испытуемые второй экспериментальной группы выполняли упражнения непосредственно на гимнастических кольцах, связанных с работающим аппаратом БМС, т.е. были подвержены вибрации во время выполнения упражнения.

Кроме всего прочего, необходимо отметить, что все спортсмены, принимавшие участие в эксперименте, проходили медицинский осмотр до и после педагогического эксперимента. Никаких отклонений в здоровье у них обнаружено не было, как и не было жалоб на плохое самочувствие или болевые ощущения во время вибрации.

Результаты исследования приведены на рис.1 и рис.2 (ось Y – сила в килограммах, ось X – недели эксперимента. На рисунках обозначены: ряд 1 – контрольная группа; ряд 2 – первая экспериментальная группа; ряд 3 – вторая экспериментальная группа.).

Таким образом, эксперимент показал, что непосредственная работа на стимуляторах во второй экспериментальной группе привела к достоверному приросту силовых качеств ($p < 0,05$), причем прирост статической силы оказался менее значителен (14,7%), чем прирост динамической силы (30,2%). (Показатели прироста даны по итогам пятого тестирования, после которого спортсмены нагрузке более не подвергались, а изучался лишь эффект ее последствия).

В то же время использование методики БМС как средства активного отдыха при развитии максимальной статической и динамической силы мышц плечевого пояса в рамках применяемой нами методики малоэффективно, так как достоверных различий в результатах тестирования с контрольной группой не обнаружено ($p > 0,05$).

Что касается эффекта последствия применяемого комплекса силовых упражнений, то у контрольной и первой экспериментальной групп по результатам последнего, восьмого, тестирования было обнаружено, что уровень силовых способностей практически вернулся к исходному ($p > 0,05$), в то время как во второй экспериментальной группе он все еще сохранялся на довольно высоком уровне относительно фоновых данных ($p < 0,05$). Следовательно, и в этом отношении непосредственная работа на БМС более действенна и перспективна.

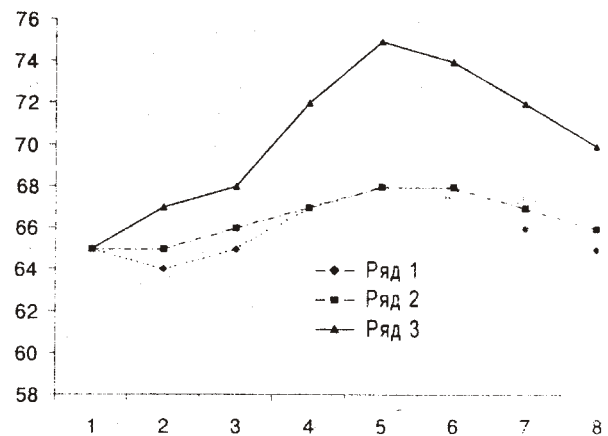


Рис.1. Изменение показателей статической силы спортсмена в зависимости от применяемого варианта тренировки (Обозначения в тексте)

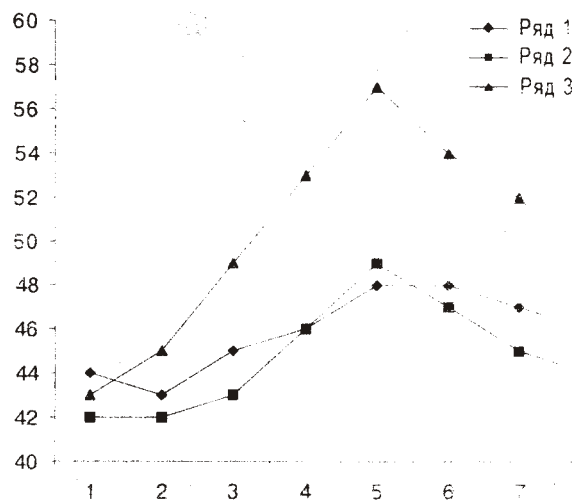


Рис.2. Изменение показателей динамической силы спортсменов в зависимости от применяемого варианта тренировки. (Обозначения в тексте)

В итоге проведенной экспериментальной работы можно констатировать, что апробированная нами методика применения биомеханической стимуляции оказалась достаточно эффективной для развития как максимальной статической, так и динамической силы мышц плечевого пояса.

В отличие от традиционных методов развитие силовых качеств с применением БМС мышц позволяет значительно эффективнее, при меньших затратах времени достигать запланированных результатов. Создается возможность интенсифицировать процесс развития силовых качеств, позволяя больше времени уделять иным сторонам тренировочного процесса.

Использование же аппаратов БМ-стимуляции как средства активного отдыха между подходами оказалось малоперспективным и не может в такой форме быть рекомендовано нами для практического использования.

Литература

1. Войцеховский С.М. Книга тренера. – М.: ФиС, 1971. – 311 с.
2. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. – М.: ФиС, 1970. – 262 с.
3. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. – М.: ФиС, 1988. – 330 с.
4. Воробьев А.Н. Тяжелая атлетика: Учебник для институтов физической культуры. – М.: ФиС, 1981. – 256 с.
5. Годик М.А. Спортивная метрология: Учебник для институтов физической культуры. – М.: ФиС, 1988. – 192 с.
6. Киселев В.Г., Назаров В.Т. Авторское свидетельство СССР №1007684, БИ №12, 1983.
7. Масальгин Н.А. Математико-статистические методы в спорте. – М.: ФиС, 1974. – 151 с.
8. Менхин Ю.В. Силовая подготовка гимнастов. – М.: ФиС, 1969. – 87 с.
9. Менхин Ю.В. Физическая подготовка в гимнастике. – М.: ФиС, 1989. – 224 с.
10. Назаров В.Т. Биомеханическая стимуляция: явь и надежды. – Минск: Польша, 1986. – 95 с.
11. Назаров В.Т. Теория и практика физической культуры. – 1967. – №12. – с. 37 – 39.
12. Никандров А.В., Копысов В.С. Вибрационный массаж в подготовке тяжелоатлетов. – М.: ФиС, 1981. – 96 с.
13. Платонов В.Н. Теория и методика спортивной тренировки. – Киев: Висца школа, 1984. – 350 с.
14. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. – М.: ФиС, 1986. – 284 с.
15. Филин В.П. Воспитание физических качеств у юных спортсменов. – М.: ФиС, 1974. – 232 с.

77.0305.УДК. 796 015

А.А. Соболева

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ С ДЕТЬМИ ЗПР (ПО ДАННЫМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ)

ИФК Томского государственного педагогического университета

В ходе предварительного исследования, при проведении анкетирования с ведущими преподавателями физического воспитания средних школ города Томска было установлено, что 87% учителей учитывают отклонения в психическом развитии детей, но проводят уроки физической культуры с детьми ЗПР по существующим программам, применяя обычные средства и формы организации занятий, испытывая при этом большие трудности.

Отмечаются определенные различия в распределении времени на развитие двигательных качеств. 75% учителей включают в занятия упражнения, которые способствуют развитию наиболее выраженных физических качеств у детей с ЗПР (выносливость, силовые и скоростно-силовые способности), не заостряя внимание на отстающих физических качествах (координация). 13% учителей считают, что содержание уроков физической культуры в начальных классах с учащимися ЗПР должны составлять только подвижные игры.

Учитывая состояние учащихся с ЗПР, 10% учителей в одну из частей урока (подготовительную, основную, заключительную) включают задания, наиболее эффективно влияющие на умственную деятельность занимающихся.

Анализ проведенного анкетирования показал, что 70% детей с ЗПР испытывают затруднения в освоении техники упражнений, 40% не овладевают программными требованиями, в связи с этим у 50% детей пропадает интерес к занятиям.

В процессе общения, наблюдая за выполнением различных тестовых заданий при исследовании особенностей интеллекта, заметно, что многие учащиеся

не способны были понять простые задания и объяснения экспериментатора, проявляли растерянность. Иногда обследуемые постоянно обращались к соседям за помощью, переспрашивая простые вещи, задерживались в начале выполнения теста или вообще не могли понять условий, выражая это мимикой недоумения.

Педагогические наблюдения на уроках физической культуры показали, что учащиеся с ЗПР отличаются от сверстников повышенной нервозностью. Для этих детей характерно неустойчивое поведение, чрезмерно быстрая смена настроения, необъяснимые, легкомысленные поступки, бессмысленное упрямство, полное отсутствие эффекта от бесед и взысканий, немотивируемая грубость, злость, стремление любым путем обратить на себя внимание.

При применении на уроке элементов эстафет у 40% занимающихся возникают ссоры, конфликты с товарищами. Однако при выполнении заданий в индивидуальном соперничестве, эффект от упражнений улучшается на 70%. В подвижных играх и различных групповых упражнениях дети активно принимают участие и выполняют их, пока задание им доступно и интересно. По мере усложнения заданий у 50% занимающихся наблюдаются затруднения в ориентировке пространства. При длительном объяснении заданий и разучивании упражнений по частям большинство учащихся проявляют неорганизованность в поведении.

Наряду с общей психической незрелостью у детей наблюдаются нарушения здоровья. Из 120 обследуемых 77% детей имеют отклонения в здоровье. Нарушения в развитии нервной системы, естествен-