

1. Дворкин, Л. С. Силовые единоборства: атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт / Л. С. Дворкин. – Ростов н/Д.: Феникс, 2001. – 384 с.
2. Денискин, В. Н. Сравнительный анализ структуры скоростно-силовой подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации / В. Н. Денискин, Ю. В. Верхошанский, Е. А. Красов // Тяжелая атлетика: ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – С. 47–48.
3. Медведев, А. С. Скоростно-силовые качества тяжелоатлетов высокой квалификации и их взаимосвязь с техническим мастерством / А. С. Медведев, В. И. Фролов, А. Н. Фураев // Тяжелая атлетика: ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – С. 33–34.
4. Талага, Е. Энциклопедия физических упражнений: пер. с польск. / Е. Талага. – М.: Физкультура и спорт, 1998. – 412 с.

РОЛЬ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ В РАЗВИТИИ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ УЧАЩИХСЯ

Соловьёва Н.Г., канд. пед. наук, доцент.

Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка,

Молочко Е.А., магистр пед. наук,

Средняя школа № 168 г. Минска,

Республика Беларусь

Состояние здоровья людей выступает одним из факторов экономического, политического и социального развития общества. В силу этого Национальная система образования в Республике Беларусь, ориентированная на содействие в реализации основных задач социально-экономического и культурного развития общества, одним из актуальных направлений рассматривает сохранение и повышение физического потенциала подрастающего поколения. Физическая культура и спорт являются важнейшими формирующими и воздействующими на здоровье факторами, способствующими более качественному и полному раскрытию способностей человека. В последние десятилетия в Республике Беларусь отмечается тенденция к ухудшению состояния здоровья и уровня физической подготовленности учащихся, проявление дисгармоничности их физического развития и существенное снижение их физической работоспособности. Данная негативная тенденция ставит на повестку дня вопрос о внесении изменений в процесс физического воспитания учащихся и пересмотре образовательных технологий. Для повышения эффективности физического воспитания учащихся необходимо существенно изменить содержание уроков физической культуры, сделать их более привлекательными и интересными, использовать типоспецифические средства физического воспитания для развития физических способностей, формирования двигательных умений и навыков, а также сформировать мотивации и стимулировать интерес к самостоятельным физкультурным занятиям и поддержанию качественной физической формы и работоспособности. На пути решения данной проблематики необходимо более широко внедрять альтернативные и инновационные методы оздоровления, которые способствуют более скорому и прогрессивному развитию физических качеств и физической работоспособности. Одним из таких подходов можно считать метод биомеханической стимуляции (БМС) [1–4].

Биомеханическая стимуляция – относительно молодое направление в физической культуре и спорте, основанное на рефлекторных реакциях скелетных мышц в виде цепи малых и быстрых непроизвольных сокращений в ответ на индуцированную механическую стимуляцию [3]. С момента своей разработки метод БМС приобрел заслуженный авторитет в области увеличения силы скелетно-мышечной системы и координации, нормализации функций нервной системы, восстановительного и лечебного средства в спортивной медицине, а также в различных спортивно-оздоровительных коррекционных и релаксационных направлениях, профилактике и лечении ряда заболеваний воспалительного и дегенеративного характера [1; 2; 4]. БМС генерирует физиологический тремор, посредством которого и оказывает терапевтическое воздействие на организм. БМС положительно влияет на метаболические процессы и детоксикацию: увеличивает кислородную емкость, крово- и

лимфоток, интенсифицирует окислительно-восстановительные реакции и выведение продуктов распада. Метод БМС эффективен в обеспечении проприоцептивной обратной связи при формировании координационных двигательных актов, поддержании плотности костной ткани, мышечного тонуса гибкости, психогенной релаксации [3; 4].

В силу означенного выше целью работы выступил анализ эффективности метода биомеханической стимуляции, используемого в системе физического воспитания учащихся, по показателю развития отдельных физических качеств и уровня функционального здоровья.

Исследования проводились среди учащихся 8-х классов (n=40): 1-я группа (экспериментальная) – учащиеся, дополнительно занимающиеся оздоровительной аэробикой с элементами биомеханической стимуляции; 2-я группа (контрольная) – учащиеся, использующие традиционную методику развития физических качеств в рамках урока физической культуры и здоровья. В ходе педагогического тестирования оценивался уровень физической подготовленности (в баллах) по контрольным нормативам согласно учебной программе по предмету «Физическая культура и здоровье», определяющих уровень общей выносливости, силовой подготовки и гибкости. БМ-стимуляция осуществлялась с помощью тренажера-стимулятора (аппарата Назарова) амплитудой 4 мм и вибрацией регулируемой частоты в 20–30 Гц в области позвоночника, локальных мышечных групп спины и брюшной пресса, мышц ног и мышц верхнего плечевого пояса. Дополнительно осуществлялась оценка функционального состояния организма и уровня здоровья по экспресс-методу Г.Л. Апанасенко на основании следующих параметров: спирометрических (ЖЕЛ; мл); гипоксемических (пробы Штанге и Генчи; время задержки дыхания, с); силового индекса (динамометрия кисти/масса тела, кН); тонометрического контроля после одномоментной физической нагрузки в пробе Мартинэ-Кушелевской (ЧСС/ПД/АД; %/мм рт. ст.); адаптационного потенциала ($АП=0,011ЧСС+0,014АДС+0,008АДД+0,014В+0,009МТ-0,009Р-0,27$, где В – возраст, лет; МТ – масса тела, кг; Р – рост, см; ЧСС – частота сердечных сокращений, уд/мин; АДС – артериальное давление систолическое и АДД – артериальное давление диастолическое, мм рт. ст.). Общая оценка уровня здоровья производилась согласно балльной оценке шкал Г.Л. Апанасенко. Сравнительный анализ физических показателей осуществлялся методом вариационной статистики в программной оболочке Statistica 8.0. Достоверность различий оценивали с помощью t-критерия Стьюдента ($p<0,05$). Экспериментальные результаты выражали в виде среднего арифметического (\bar{x}) ± стандартная ошибка среднего арифметического ($S_{\bar{x}} = \frac{S_x}{\sqrt{n}}$).

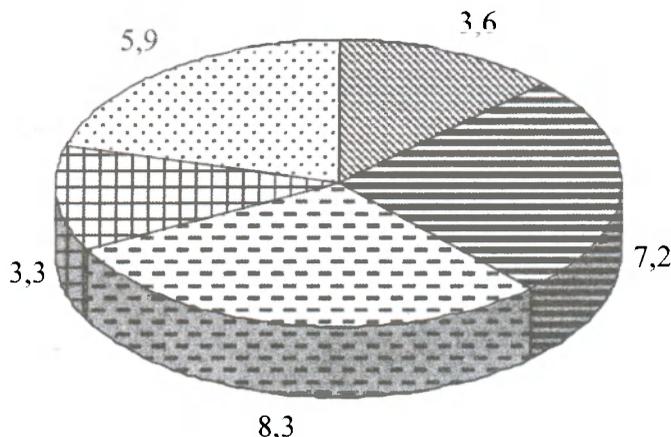
В ходе проведенного исследования было показано, что метод БМС оказывает эффективное влияние на общий уровень физического развития и функционального состояния. В частности, в экспериментальной группе, прошедшей курс занятий по БМС, были отмечены достоверные различия в показателях ЖЕЛ (увеличение в среднем на 4 %), силового индекса правой и левой кисти (увеличение в среднем на 18 и 19 % соответственно), восстановления после функциональной пробы (улучшение на 20 %), анаэробной устойчивости (увеличение времени задержки дыхания на вдохе на 22 % и на выдохе на 49 %). Функциональные показатели у учащихся контрольной группы, проходившей физическую подготовку по традиционной методике, имели лишь незначительную тенденцию к улучшению. Благоприятный эффект метода БМС был отмечен и в изменении АП: на заключительном этапе исследования в экспериментальной группе АП имел более низкие значения (1,74 единицы вместе 2,1 на начальном этапе исследования), характеризуя тем самым некоторое улучшение в общем функционировании организма. Известно, что именно механизмы адаптации играют важнейшую роль в сохранении здоровья индивидуума [5]. Состояние жизнедеятельности организма и его адаптационно-приспособительная реакция определяются степенью уравновешенности и/или напряженности регуляторных и резервных механизмов: чем меньше резерв энергии, тем значительнее и быстрее проявляется влияние на организм экстремального воздействия в виде нарушения гомеостаза. Адаптационная возможность целостного организма во многом отражается общей активностью регуляторных механизмов кровообращения, соотношением между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы. Перестройка на адренергический характер регуляции осуществляется лишь во время мышечной деятельности: чем выше уровень мышечной активности, тем полноценнее индукция последующего анаболического покоя и соответствующего ему холинергического гомеостаза. Активизация работы мышечного аппарата, кровообращения и дыхания в ходе физических упражнений приводит к значительному увеличению как афферентной, так и эфферентной нервной импульсации. В связи с этим наблюдается рост энергopotенциала организма и улучшение здоровья [6].

Учитывая вышесказанное, можно заключить, что биомеханическая стимуляция посредством усиления двигательного-стимулирующего воздействия на нейромышечный аппарат способствует поддержанию оптимального тонуса нервной системы, облегчает движение венозной крови по сосудам к сердцу («мышечный насос»), создает необходимое напряжение для нормального функционирования двигательного аппарата и способствует реализации «энергетического правила скелетных мышц» на энергетический потенциал организма и его функциональное состояние [6].

Анализ результатов физического тестирования также свидетельствует о положительном эффекте метода БМС. Так, на заключительном этапе исследования в экспериментальной группе было отмечено улучшение показателей в 12-минутном беге на 59 %, показателей сгибания и разгибания рук в упоре лежа на 61 %, показателей подтягивания в 3 раза, показателей гибкости в 3 раза (при $p < 0,05$). Средний балл по всем контрольным испытаниям составил 8,0 вместо 5,6 баллов на начальном этапе исследования (рисунок 1). Тогда как в контрольной группе динамика прироста уровня физической подготовленности на заключительном этапе тестирования составила всего лишь 27 % (6,6 баллов вместо 5,2 на начальном этапе) (рисунок 2).

А

Средний балл уровня физической подготовленности учащихся в начале учебного года – 5,6 балла



В

Средний балл уровня физической подготовленности учащихся в конце учебного года – 8,0 баллов

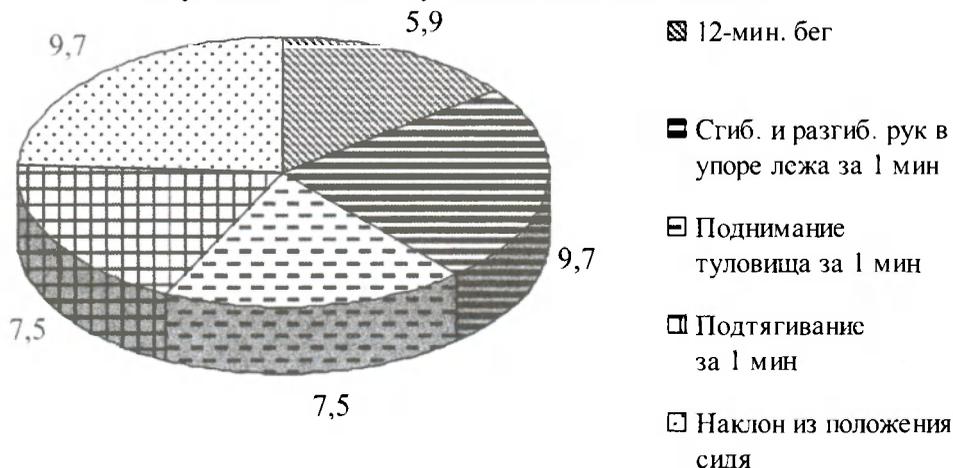
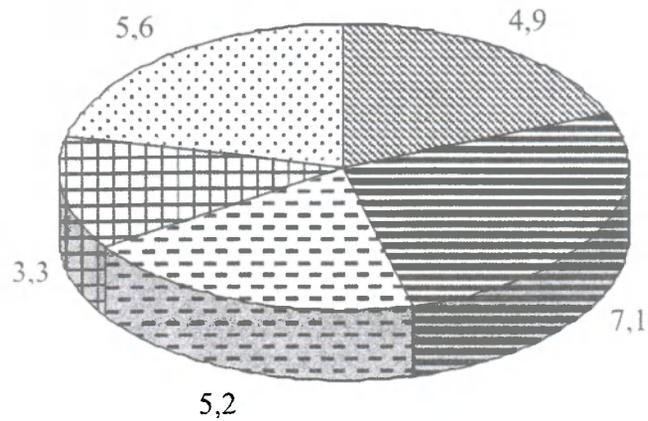


Рисунок 1 – Динамика прироста уровня физической подготовленности учащихся после прохождения курса занятий с биомеханической стимуляцией

А

Средний балл уровня физической подготовленности учащихся в начале учебного года – 5,2 балла



В

Средний балл уровня физической подготовленности учащихся в конце учебного года – 6,6 баллов

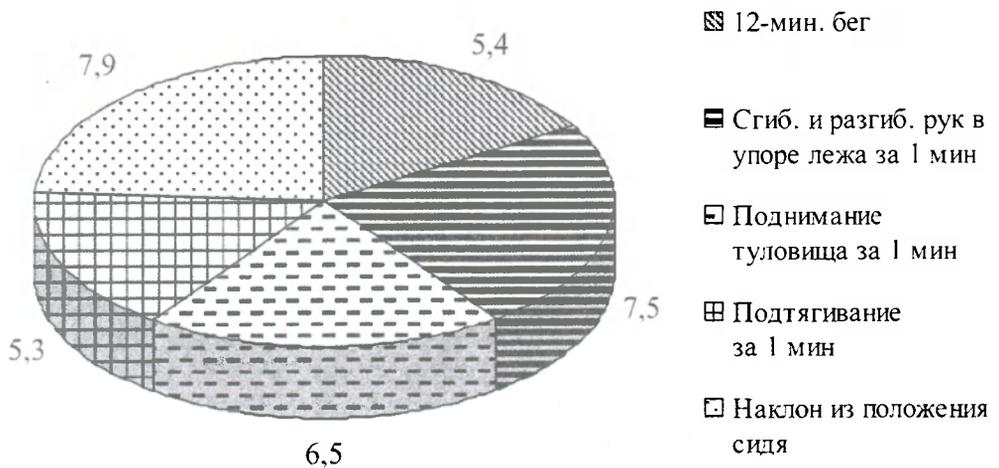


Рисунок 2 – Динамика прироста уровня физической подготовленности учащихся по результатам тестирования физических качеств

Известно, что мышечная сила является одним из важнейших компонентов двигательных качеств, определяющих высокую физическую работоспособность. Во время воздействия на мышечный компонент биомеханическими стимулами скелетная мускулатура работает подобно собственной вибрации, но с максимальной амплитудой и минимальными энергетическими затратами [3; 4]. Механическое воздействие на сократительные элементы мышц строго ориентировано: импульсы посылаются параллельно мышечным волокнам, по ходу их естественной мышечной активности. БМС приводит к усилению синхронизации моторных единиц и сокращению синергических мышц, подавлению мышц-антагонистов [1; 4]. Кроме того, метод БМС способствует не только модификации нейрональной активности и биохимических изменений в мышечных волокнах, но и ускоряет процесс увеличения поперечника мышечных волокон [3; 7]. Описанные выше биоэффекты БМС отчетливо проявились у учащихся экспериментальной группы: максимальный прирост в тестируемых физических качествах был отмечен по показателям гибкости и силовой выносливости (темпы прироста физических качеств при сгибании и разгибании рук в упоре лежа составили 105 %, подтягивании на перекладине – 100 %, наклоне вперед из исходного положения сидя на полу – 109 %).

Таким образом, проведенное исследование подтверждает эффективность использования разработанной методики на основе метода биомеханической стимуляции. Метод биомеханической стимуляции улучшает уровень силовой подготовленности учащихся при сокращении временного диапазона в их подготовке и может быть использован в системе физического воспитания в качестве эффективного средства формирования и повышения уровня физического развития учащихся.

1. Орлова, С. В. Биомеханическая стимуляция как средство повышения эффективности профессионально-прикладной физической подготовки студентов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / С. В. Орлова. – Улан-Удэ, 2007. – 23 с.

2. Михеев, А. А. Развитие физических качеств спортсменов с применением метода стимуляции биологической активности организма: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А. А. Михеев. – Минск, 2004. – 25 с.

3. Назаров, В. Т. Оптимизация человека / В. Т. Назаров. – Рига, 1997. – 139 с.

4. Фелдман, С. Биомеханическая стимуляция: феномен профессора Назарова / С. Фелдман, Б. М. Маринова // *Массаж. Эстетика тела*. – 2008. – № 1. – С. 19–22.

5. Апанасенко, Г. Л. Эволюция биоэнергетики и здоровья человека / Г. Л. Апанасенко. – СПб.: Петрополис, 1992. – 137 с.

6. Коваленко, Т. Г. Биоинформационные оздоровительные технологии в системе физического воспитания и реабилитации студентов с ослабленным здоровьем / Т. Г. Коваленко. – Волгоград: ВГУ, 1999. – 120 с.

7. Городничев, Р. М. Об использовании метода магнитной стимуляции для диагностики и повышения функциональных возможностей двигательной системы человека: материалы IV Всерос. с междунар. участием школы-конференции по физиологии мышц и мышечной деятельности / Р. М. Городничев. – М., 2007. – С. 66–69.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК НА ПОКАЗАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПЛОВЦОВ В ПРЕДСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Сукач Е.С.^{1,2},

Мельник С.Н.²,

¹Белорусский государственный университет физической культуры,

²Гомельский государственный медицинский университет,

Республика Беларусь

Интенсивность нагрузки на сердечно-сосудистую систему может быть постоянной во времени и обладать значительным аритмогенным эффектом на миокард. Снижение параметров функционального состояния сердечно-сосудистой системы, определяющей максимальную работоспособность здоровых спортсменов при избыточной интенсивности или длительности тренировок и недостатке времени, отведенного на ее восстановление, свидетельствует о наличии состояния дезадаптации. Таким образом, развившиеся преморбидные изменения вследствие чрезмерных физических нагрузок, в первую очередь, обнаруживаются в сердечно-сосудистой системе и тем самым ограничивают достижение наилучшего спортивного результата. Известно, что кардиоваскулярный ответ может очень отличаться при использовании нагрузки на верхние конечности в сравнении с нагрузкой на нижние конечности, а также при различных типах нагрузки (изотонической или изометрической).

К особенностям физиологического спортивного сердца Г.Ф. Ланг относил способность к увеличению МОК при физической нагрузке, происходящему не столько за счет учащения сердечных сокращений, сколько за счет увеличения ударного объема, а также повышения функциональной способности нейрогуморального аппарата кровообращения, повышенной работоспособности симпатического отдела вегетативной нервной системы [1].

Цель исследования. Оценить показатели центральной гемодинамики сердечно-сосудистой системы пловцов в состоянии покоя, после разминки и при выполнении физической нагрузки.

Организация и методы исследования. Исследование проводилось на базе ГУ «Гомельский областной комплексный центр олимпийского резерва. Гомельский Дворец водных видов спорта». Методом грудной тетраполярной реографии (импедансной кардиографии) в предсоревновательный период обследовано 14 спортсменов (7 девушек и 7 юношей), средний возраст которых составил 21 год. Пловцы были различного уровня подготовленности (от кандидатов в мастера спорта до Заслуженного мастера спорта).