МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕНАЖЕРОВ НА ЗАНЯТИЯХ СО СТУДЕНТАМИ, ИМЕЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Рассматривается методика применения тренажерных устройств на занятиях со студентами, имеющими заболевания опорно-двигательного аппарата. Особенностью экспериментальной методики является применение силовых упражнений на тренажерах в комплексе с оздоровительным плаванием. Показано положительное влияние экспериментальной методики на физическое состояние студентов с ослабленным здоровьем, что подтверждается достоверным повышением функционального состояния сердечно-сосудистой, дыхательной систем, скоростно-силовых качеств занимающихся.

Ключевые слова: тренажерные устройства; нагрузка; физическое состояние; студенты; специальная медицинская группа.

В настоящее время наблюдается увеличение количества студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья, что отмечается в большинстве научных работ, посвященных физическому воспитанию учащихся. Одним из путей решения данной проблемы может стать применение новых организационных форм построения занятий, использование на них популярных у молодежи средств физической культуры, не увеличивая общее количество часов (400 ч), отводимых ФГОС на дисциплину «Физическая культура».

Оздоровительные занятия с использованием силовых тренажеров пользуются большой популярностью у молодежи. Положительное воздействие силовых упражнений на организм человека установлено многими исследователями [1–3]. Однако вопросы, связанные с применением данных упражнений в рамках академических занятий физической культурой со студентами специальной медицинской группы, требуют дальнейшего изучения и уточнения. Тренажеры различных конструкций широко применяют в период восстановления и поддержания физического состояния [4, 5]. Использование тренажеров в вузах на занятиях со студентами специальной медицинской группы позволит существенно расширить диапазон средств и методов ЛФК и при этом повысить не только оздоровительную, но и лечебную эффективность упражнений.

Оздоровительный эффект занятий на тренажерах заключается в повышении уровня функционального состояния опорно-двигательного аппарата. Общеукрепляющее воздействие упражнений достигается за счет их выполнения с сопротивлением, обеспечивая поддержание уровня силовых способностей мышц спины, брюшного пресса, плечевого пояса. Применяются упражнения для укрепления мышц задней и передней поверхности бедра, а также на растягивание мышц передней поверхности бедра и туловища (при увеличении физиологических изгибов). Занятия построены на сочетании различных видов упражнений: общеразвивающих, дыхательных, на расслабление и вытяжение, укрепляющих мышечный корсет. Главная ценность занятий на тренажерах состоит в том, чтобы воздействовать на мышцы спины путём систематических тренировок, но при этом избегая осевой нагрузки непосредственно на позвоночник. Большой ошибкой являются оздоровительные комплексы исключительно с симметричными упражнениями, предполагающими статическую нагрузку, в том числе на мышцы спины. Главной целью применения силовых упраж-

нений является укрепление мышц спины и восстановление симметричности их структуры.

Необходимо сочетать занятия в тренажерном зале с плаванием. Оно снимает напряжение и вытягивает позвоночник, развивает мышцы плечевого пояса и ног, заставляет работать мышцы спины в различных режимах, не перегружая их. Основным стилем плавания при сколиозе является брасс на груди с применением удлиненной паузы скольжения. При сколиозе не рекомендуют баттерфляй и кроль, так как такие стили увеличивают не только подвижность позвоночника, но и скручивание позвонков.

Целью исследования являлись разработка методики занятий на тренажерах в учебно-тренировочном процессе студентов вуза, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата, и экспериментальное подтверждение эффективности ее применения в условиях педагогического эксперимента.

Педагогический эксперимент проводился с февраля по декабрь 2013 г. В нем принимали участие 20 студентов (юноши), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: 10 человек в экспериментальной и 10 – в контрольной группах.

Контрольная группа занималась 2 раза в неделю: 1 раз в бассейне, 1 раз – в спортивном зале, где применялись общеразвивающие упражнения с предметами и без них, подвижные игры, ходьба, бег.

Экспериментальная группа занималась по разработанной нами методике, которая заключалась в следующем. Занятия проводились 2 раза в неделю, 1 раз – в бассейне и 1 – в тренажерном зале. Выполнялись упражнения для укрепления мышц спины, поясничного отдела, брюшного пресса, ягодичных мышц: разгибания ног в тренажере – для изолированной нагрузки на четырехглавые мышцы бедра; сгибание ног лежа – на развитие икроножных мышц; пуловер с гантелью – для укрепления широчайшей мышцы спины; сведение ног в положении сидя – для укрепления мышц внутренней части бедра; силовые упражнения с внешним сопротивлением – для укрепления мышц брюшного пресса; тяга к груди – укрепление широчайшей и трапециевидной мышц спины; баттерфляй – укрепление большой грудной мышцы; в положении сидя сгибание и разгибание ног с сопротивлением – воздействие на мышцы бедра и икроножные мышцы; разгибание голени, сидя – развитие камбаловидных мышц. Кроме этого, применялись упражнения в сгибании и разгибании рук в широком упоре на по-

лу, которые укрепляют мышцы груди, рук, спины и т.д. При незначительных нарушениях осанки необходимо выполнять 4–5 подходов, с отдыхом между ними 1–1,5 мин.

Длительность выполнения каждого силового упражнения – 35 с. Время отдыха между упражнениями составляло при двухминутных интервалах между подходами 85 с, при трехминутных – 145 с и т.д. По количеству повторений использовались непредельные регламентированные (с различным количеством повторений) и повторные (выполняемые несколько раз или подходов) нагрузки. Величина нагрузки соответствовала средней – напряжение от 40 до 60% от максимального. Количество повторений упражнений зависело от задач, решаемых на занятиях. При развитии функциональных возможностей организма нагрузка составляла 60% за счет такого количества повторений, которое вызывало наибольшее утомление. При решении задач коррекции имеющейся деформации и дисбаланса тонуса вертебральных мышц нагрузка составляла 40%, поскольку ее превышение негативно влияло бы на достижения ожидаемого результата из-за нарастающего утомления. По интенсивности нагрузка соответствовала умеренной зоне мощности (частота сердечных сокращений (ЧСС) 120–140 уд/мин).

Величина нагрузки и корригирующие упражнения подбирались для каждого студента индивидуально. 85% от общего объема физической нагрузки корригирующей направленности приходилось на симметричные упражнения, 15% – на асимметричные [6]. Во время занятия после выполнения упражнений и в период отдыха регистрировалась ЧСС. Контроль ЧСС в ходе занятия, позволил оценить адекватность нагрузки и эффективность паузы отдыха между подходами.

На занятиях в бассейне мы применяли методику лечебно-оздоровительного плавания для студентов больных сколиозом [7].

Результаты и их обсуждение. Для оценки эффективности экспериментальной методики использовались методы педагогического тестирования физического состояния до и после эксперимента (Гарвардский степ-тест, спирометрия, пробы Штанге и Генчи, экскурсия грудной клетки, динамометрия, тестирование силовых, скоростно-силовых способностей).

Эффективность применения упражнений на тренажерах в учебном процессе студентов специальной медицинской группы с заболеваниями опорно-двигательного аппарата экспериментально подтверждена на основе достоверных различий физического состояния студентов контрольной и экспериментальной групп после ее применения (таблица).

Результаты исследования физического состояния студентов специальной медицинской группы

Показатели	Группа	Контрольная группа	Экспериментальная группа	P
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	
Кистевая динамометрия правой руки, кг	До эксперимента	35,80 ± 1,71	35,70 ± 2,95	> 0,05
	После эксперимента	36,80 ± 1,80	39,60 ± 3,07	> 0,05
Кистевая динамометрия левой руки, кг	До эксперимента	32,00 ± 2,20	31,90 ± 1,99	> 0,05
	После эксперимента	33,20 ± 2,14	36,20 ± 1,88	> 0,05
Скоростно-силовая подготовленность, см	До эксперимента	203,30 ± 3,89	203,6 ± 4,07	> 0,05
	После эксперимента	207,00 ± 3,83	220,2 ± 4,80	< 0,05
Приседания за 20 с, кол-во раз	До эксперимента	17,70 ± 1,39	17,00 ± 0,60	> 0,05
	После эксперимента	18,40 ± 1,34	21,70 ± 0,57	< 0,05
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	До эксперимента	30,70 ± 1,42	28,60 ± 1,89	> 0,05
	После эксперимента	38,70 ± 1,59	52,00 ± 1,06	< 0,05
Жизненная емкость легких, л	До эксперимента	3,51 ± 1,19	3,64 ± 0,24	> 0,05
	После эксперимента	3,61 ± 0,19	3,75 ± 0,22	> 0,05
Проба Штанге, с	До эксперимента	54,30 ± 7,45	54,80 ± 7,58	> 0,05
	После эксперимента	57,50 ± 7,63	61,50 ± 7,69	< 0,05
Проба Генчи, с	До эксперимента	19,80 ± 1,97	20,50 ± 2,91	> 0,05
	После эксперимента	21,10 ± 1,92	27,65 ± 2,89	< 0,05
Экскурсия грудной клетки, см	До эксперимента	8,14 ± 0,92	8,24 ± 0,88	> 0,05
	После эксперимента	9,24 ± 0,94	11,39 ± 0,83	< 0,05
Индекс Гарвардского степ-теста	До эксперимента	68,51 ± 2,58	68,68 ± 2,13	> 0,05
	После эксперимента	69,99 ± 2,73	73,70 ± 2,44	< 0,05

Из данных таблицы видно, что во всех тестах наблюдается улучшение показателей по сравнению с исходными. Достоверные улучшения выявлены в шести тестах.

Оздоровительный эффект занятий выразился в положительной динамике уровня физической работоспособности по результатам Гарвардского степ-теста. Улучшились показатели проб Штанге и Генчи.

Увеличилась экскурсия грудной клетки. Жизненная емкость легких не изменилась за период эксперимента. Повысился уровень силовых и скоростно-силовых качеств у студентов.

В заключение можно отметить следующее. Результаты эксперимента, в котором приняли участие студенты, имеющие заболевания опорно-двигательного аппарата, продолжавшегося в течение 10 месяцев, подтвердили эффективность разработанной методики тренировки с применением тренажерных устройств, которая выразилась в улучшении функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, повышении уровня силовых качеств студентов. Дальнейшее исследование предполагается продолжить в изучении методики применения тренажерных устройств на занятиях со студентами, имеющими другие заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Виноградов Г.П.* Теоретические и методические основы физической рекреации (на примере занятий с отягощениями) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 1998. 48 с.
2. *Водлозеров В.Е.* Тренажеры локально направленного действия. Киев : Издательский центр КГМУ, 2003. 102 с.
3. *Лейкин М.Г.* Научное обоснование и создание спортивно-оздоровительных тренажеров : дис. ... д-ра пед. наук в виде науч. докл. М., 1999. 120 с.
4. *Яновский И.Ю.* Особенности влияния средств атлетической гимнастики на физическое состояние мужчин разного возраста : автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2007. 22 с.
5. *Яшина Т.А.* Оптимизация нагрузок при рекреационных занятиях с отягощениями : автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 1998. 22 с.
6. *Спирин В.К., Болдышев Д.Н.* Диагностика функциональных нарушений осанки на основе показателей силовой выносливости мышц по обе стороны позвоночного столба // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2012. Вып. 4 (86). С. 149–153.
7. *Баламутова Н.М.* Гидропедагогика и гидрокинезиотерапия как средство реабилитации студентов, больных сколиозом // Физическое воспитание студентов. 2012. Вып. 1. С. 13–16.

Статья представлена научной редакцией «Психология и педагогика» 6 июня 2014 г.

EXERCISE MACHINE APPLICATION AT CLASSES WITH STUDENTS WITH MUSCULOSKELETAL SYSTEM DISORDERS

Tomsk State University Journal. No. 385 (2014), 168-170. DOI: 10.17223/15617793/385/30

Sharafeeva Alla B., Popova Antonina V. Tomsk State University (Tomsk, Russian Federation). E-mail: alista@bk.ru; crazy_world@sibmail.com

Keywords: functional condition; physical condition; students; technique training on simulators.

Most research papers on physical education of students note worse health, physical and functional condition of students. A solution to this problem would be to use new organizational forms of activity, the use of physical culture tools popular with the youth. Exercise machines of various designs are widely used in the recovery and support of physical condition. The use of exercise machines in the universities at classes with students of special medical group will significantly expand the range of means and methods of therapeutic physical culture and improve the recreational effectiveness of exercise. The health care effect of training on exercise machines is to improve the functional state of the musculoskeletal system. Restorative effect of exercise is achieved by their implementation with resistance. The level of power abilities of back, abdominal, shoulder girdle muscles is supported. The training class combines general developmental, breathing, and relaxation exercises. The main goal of treatment is to strengthen the back muscles and restore the symmetry of their structure. The axial load directly on the spine is not allowed. The aim of our work is to develop a technique of training on exercise machines in the training process of university students with musculoskeletal system disorders and an experimental confirmation of its effectiveness in the teaching experiment. Once a week the control group swam in the pool and once a week they played sports games. The experimental group worked in the pool and in the gym, once a week each. For training in the gym, we have developed an experimental technique. The duration of each power exercise was 35 seconds. The time of rest between the exercises was 85 seconds for two minute intervals between sets, 145 seconds for three minute intervals, etc. By the number of repetitions we used non-extreme regulated and repeated loads. The load value was average – the strain rate was 40 to 60% of the maximum. With the development of the functionality of the organism the load was 60% due to the number of repetitions which caused the greatest fatigue. When correcting the existing deformation and vertebral muscle tone imbalance the load was 40%. The intensity of the load was moderate (heart rate of 120-140 bpm). The load was chosen for each student individually. During the class we recorded the heart rate after the exercise and in the rest period. To assess the effectiveness of the experimental procedure we used methods of pedagogical testing of the physical condition of the students before and after the experiment (Harvard Step Test, spirometry, Stange sample, Genchi sample, dynamometry, tests of power, speed and power abilities). The effectiveness of exercise at the gym in the educational process of students with musculoskeletal system disorders is experimentally confirmed on the basis of significant differences of the physical condition of students of the control and experimental groups after its application.

REFERENCES

1. Vinogradov G.P. *Teoreticheskie i metodicheskie osnovy fizicheskoy rekreatsii (na primere zanyatiy s otyagoshcheniyami)*. Avtoref. dis. d-ra ped. nauk [Theoretical and methodological foundations of physical recreation (by example of training with weights). Abstract of Pedagogy Dr. Diss.]. St. Petersburg, 1998. 48 p.
2. Vodlozerov V.E. *Trenazhery lokal'no napravlennogo deystviya* [Exercise machines of locally directed action]. Kyiv: Izdatel'skiy tsentr KGMU Publ., 2003. 102 p.
3. Leykin M.G. *Nauchnoe obosnovanie i sozдание sportivno-ozdorovitel'nykh trenazherov*. Dis. d-ra ped. nauk [Scientific substantiation and the creation of sports and fitness exercise machines. Pedagogy Dr. Diss.]. Moscow, 1999. 120 p.
4. Yanovskiy I.Yu. *Osobennosti vliyaniya sredstv atleticheskoy gimnastiki na fizicheskoe sostoyanie muzhchin raznogo vozrasta*. Avtoref. dis. kand. ped. nauk [Features of influence of athletic gymnastics on the physical condition of men of different ages. Abstract of Pedagogy Cand. Diss.]. St. Petersburg, 2007. 22 p.
5. Yashina T.A. *Optimizatsiya nagruzok pri rekreatsionnykh zanyatiyakh s otyagoshcheniyami*. Avtoref. dis. kand. ped. nauk [Optimization of load in recreational activities with weights. Abstract of Pedagogy Cand. Diss.]. St. Petersburg, 1998. 22 p.
6. Balamutova N.M. *Gidropedagogika i gidrokinezioterapiya kak sredstvo reabilitatsii studentov, bol'nykh skoliozom* [Hydro pedagogy and hydrokinetic therapy as a means of rehabilitation of students with scoliosis]. *Fizicheskoe vospitanie studentov*, 2012, issue 1, pp. 13-16
7. Spirin V.K., Boldyshev D.N. *Diagnostics of functional infringements of posture based on the indicators of muscles power endurance on either sides of spine*. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, 2012, issue 4 (86), pp. 149-153. (In Russian).

Received: 06 June 2014