

уровень физического развития и рост двигательных качеств студентов.

Рекомендуем при организации учебных занятий в академических группах внедрять в учебный процесс разработанные комплексы физических упражнений, имеющие целенаправленное воздействие на физическое развитие занимающихся и более эффективную подготовку студентов к сдаче контрольных нормативов.

В настоящее время женщины занимаются художественной гимнастикой главным образом как видом спорта, однако все настоятельней встает задача более широкого ее распространения в качестве специфической формы общего физического воспитания. Многие упражнения художественной гим-

настики могут быть с большей пользой применены не только в других разновидностях гимнастики, но и в других видах спорта и физическом воспитании студентов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шишманова Ж. Большой путь. – М.: ФиС, 1980. – 90 с.
2. Лисицкая Т.С. Хореография в гимнастике. – М.: ФС, 1984. – 105 с.
3. Харабуга Г.Д. Теория и методика физического воспитания. Учебник. – М.: ФиС, 1974. – 275 с.
4. Кечеджиева Л., Ванкова М., Чипрянова М. Обучение детей художественной гимнастике. – М.: ФиС. – 1985. – 96 с.

УДК 796

*Бажанов А.В., Бажанова Г.К.*

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ

В спортивной физиологии одной из актуальных проблем в настоящее время является разработка инструментальных методов определения функционального состояния мышечной системы спортсменов с целью прогнозирования спортивной формы и возможности управления тренировочным процессом.

Анализ мышечных усилий, развиваемых человеком, может быть осуществлен лишь после их измерения. Например, мышечная сила может быть зарегистрирована без приборов и с помощью специальной аппаратуры. В первом случае силу косвенно можно оценить по тому наибольшему весу, который человек способен поднять. Как правило, сила, регистрируемая в таких условиях, складывается из усилий многих мышечных групп. Такая суммарная оценка силовых возможностей необходима лишь в некоторых случаях; чаще же бывает нужно определить силу какой-либо определенной мышечной группой. Измерить ее можно только с помощью механических или электрических динамометров [5, 7, 8, 9, 10].

Наиболее распространенными методами являются различные модификации ЭКГ-метрии. В то же время исследованию состояния мышечной системы уделяется недостаточное внимание ввиду сложности и неоднозначности показателей применяемых методов исследований. Разработка надежных методов экспресс-анализа функционального состояния периферического звена двигательной системы человека – мышцы, послужит существенной помощью тренеру и исследователю.

Для определения функционального состояния мышцы используются методики, основанные на определении вязко-эластических свойств, эластичности, вязко-упругих характеристик мышцы, жесткости в продольном и поперечном направлении, распространении гармонических и механических колебаний в мышце. Методы, применяемые для исследования сдвигов в функциональных свойствах мышц, разделяются на группы:

1. Измерение силы, мощности и динамики сокращений;
2. Измерение механических свойств мышц;
3. Исследование биохимических сдвигов в мышцах;
4. Исследование сдвигов в системе иннервации.

Измерение силы, мощности и динамики сокращений проводится различными динамометрическими устройствами. Основным методом измерения механических свойств мышц является миотонометрия. Аппарат дозированного веса (150 – 300 гр.), имеющий шток диаметром 4 – 7 мм, кладется на мышцу, так чтобы шток упирался точно в обозначенное место мышцы и давил на нее весом аппарата. Под давлением веса миотонометра мышца прогибается, шток как бы погружается в

нее. Глубина «погружения» зависит от вязкости и тонуса мышцы. Обычно измерения делаются дважды – при полностью расслабленной мышце и при ее максимальном напряжении.

При обработке данных учитывают показатели тонуса напряженной и расслабленной мышцы и разницу между ними [3, 4, 6].

Исследование сдвигов биохимических свойств мышц проводится обычно в лабораторных условиях. Методики бескровного определения биохимических сдвигов в мышцах находятся в стадии разработок, поэтому этот метод при исследовании проблем применяется очень редко.

Изучение сдвигов в системе иннервации мышц дает характеристику не столько функциональных возможностей мышц, сколько деятельности нервной системы. При помощи осциллографов регистрируется система биотоков в мышцах. Этот метод позволяет не только изучать сдвиги в деятельности нервной системы, но и определить внутреннюю структуру движения, найти качественную разницу между движениями новичка и мастера [1,2]. Осциллография биотоков мышц может дать чрезвычайно ценные данные для тех, кто работает над проблемами обучения движениям и тренировки спортсменов. При анализе результатов, полученных авторами с помощью перечисленных методов, мы обратили внимание на противоречивость показаний в изменении механических свойств мышц, находящихся либо в состоянии физиологического покоя, либо под тем или иным воздействием. Это связано с отсутствием единой метрической системы измерения для мышечного тонуса, то есть абсолютных единиц, которые отражали бы истинное состояние мышцы в определенный отрезок времени.

С этой целью нами разработано устройство электромиотонометр с автономным питанием для определения функционального состояния (механических свойств) мышечной системы, которое позволяет визуально наблюдать и регистрировать поперечную деформацию мышцы в абсолютных величинах при различных условиях прижатия датчика к исследуемой мышце, как в условиях расслабления, так и в условиях максимального ее напряжения. Кроме этого устройство позволяет регистрировать вызванную тонометрию и определять разность между вызванной и произвольной тонометрами.

Наши исследования показали, что наиболее эффективным методом измерения мышечного тонуса является определение поперечной твердости мышцы, выраженной в мм погружения штока измерительного элемента датчика в нее при опреде-

ленном удельном давлении на шток (аналогично определению твердости металла по Брюнелью). В данном случае величиной тонуса мышц была принята единица, выраженная в мм/кг/мм<sup>2</sup>, где мм – ход штока, кг/мм<sup>2</sup> – удельное давление на шток, погруженный в мышцу.

Устройство опробовано на студентах, занимающихся в спортивных секциях (волейбол, гандбол, гимнастика, плавание) с различной квалификацией, в разные периоды круглогодичного тренировочного цикла. Первоначальные измерения проводились на юных спортсменах ДЮСШ отделения плавания. Исследования тонуса мышц у спортсменов (n = 32) проводили в подготовительном (в начале и во второй половине) и в соревновательном периодах подготовки. В начале подготовительного периода измерения были до и после учебно-тренировочных занятий (через 5 мин.) различной направленности. Регистрировалась твердость мышц, на которые приходилась основная физическая нагрузка, при произвольном напряжении и расслаблении в положении стоя. Результаты показателей обрабатывались в средние арифметические данные.

В результате полученных данных выяснилось, что нагрузка скоростно-силового характера влияет на повышение твердости мышц при напряжении и расслаблении в одинаковой степени с сохранением амплитуды (рис. 1). Аналогичная тенденция наблюдается после тренировки на выносливость, но с незначительными изменениями. Упражнения статических усилий оказывают понижение твердости при напряжении и повышение твердости при расслаблении, что приводит к уменьшению амплитуды.

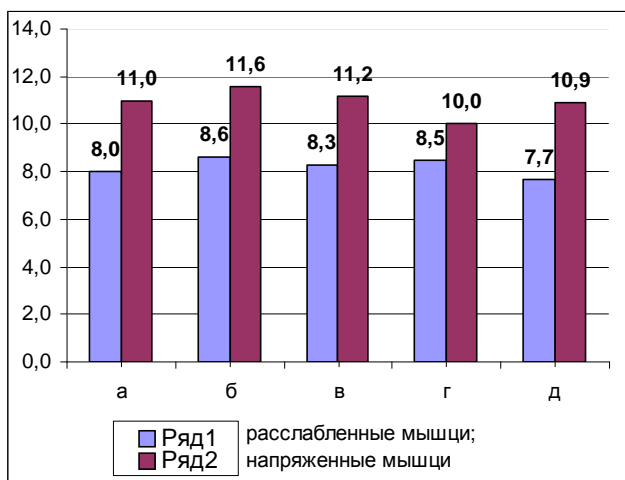


Рис. 1. Влияние нагрузки различной направленности на твердость мышц

по вертикали – деления шкалы электромиотометра (мм); а – твердость мышц до тренировки; б – твердость мышц после скоростно-силовой тренировки; в – твердость мышц после тренировки на выносливость; г – твердость мышц после упражнений на статическое усилие; д – твердость мышц после их растягивания.

Упражнения на растягивание мышц способствуют понижению их твердости в напряженном и расслабленном состоянии с несущественным изменением амплитуды, тем самым, увеличивая степень вязкости и эластичности исследуемых мышц.

Во второй половине подготовительного и в начале соревновательного периодов, когда идет завершающий этап приобретения спортивной формы и полное ее становление, а также в случае нахождения организма в стадии утомления твердость мышц, по сравнению с исходными данными, отражает другое функциональное состояние (рис. 2).

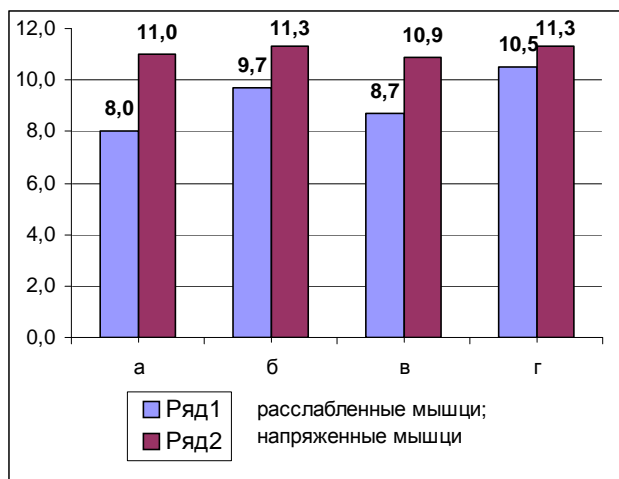


Рис. 2. Твердость мышц в зависимости от функционального состояния и тренированности.

а – исходные данные (начало подготовительного периода); б – твердость мышц в середине подготовительного периода; в – твердость мышц в стадии утомления; г – твердость мышц в соревновательном периоде.

Исследования показали, что по мере ухудшения функционального состояния увеличивается разность между амплитудами между вызванной и произвольной тонометрии. У спортсменов в состоянии максимальной спортивной формы эта разность минимальна и составляет в среднем 27±2,5% от амплитуды вызванной тонометрией. В подготовительный период разность достигает 48±2,0%. Функциональное состояние мышц изменяется в зависимости от характера физической нагрузки. Показатели, вызванные тонометрии различных мышц у одного и того же спортсмена разные. Было отмечено также, что тонометрия с одних и тех же мышц у представителей разных видов спорта различна.

Таким образом, с помощью тонометрии можно определить не только функциональное состояние мышечной системы, но и говорить о количественных соотношениях более «быстрых» и «медленных» мышечных волокон в доминирующих мышцах у спортсменов. Это позволит педагогам-тренерам более правильно выбирать спортивную секцию будущим спортсменам из числа студентов.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Виктор Ф.В. Повышение скорости пловца-бассиста на основе совершенствования структуры его движения. Автореферат диссертации ... канд.пед.наук. – Л., 1982. – 24 с.
2. Виктор Ф.В. Эффективный способ специальной силовой подготовки пловца. – В сб.: Средства специально-технической и тактической подготовки пловцов высокой квалификации. – Л., 1984. – с. 24-28.
3. Вржесневский И.В., Парфенов В.А. Научные исследования в области физической культуры. Пособие. – Киев, 1969. – с. 40
4. Козлов И.М., Мельков Ю.В., Владимирова А.И. Электромиографическая характеристика движений пловцов высокой квалификации. – В сб.: Средства специально-технической и тактической подготовки пловцов высокой квалификации. – Л., 1984. – с. 11-15.
5. Михонин А.А. Исследование локальной силовой выносливости и методика ее развития у лыжников-гонщиков старших разрядов. Автореферат диссертации ... канд. пед. наук. – Л., 1981 – 16 с.
6. Потапченко И.П. Оптимизация предсоревновательной подготовки с использованием неспецифических средств

- тренировки. Автореферат диссертации ... канд. пед. наук. – Л., 1979 – 20 с.
7. Степанов В.С. Резервы технической подготовки тяжелоатлетов различной квалификации с учетом асимметрии физического развития. Автореферат диссертации ... канд. пед. наук. – Л., 1985 – 22 с.
8. Г.Д. Харабуга Теория и методика физического воспитания. Учебник. – М.: ФиС, 1974 – с. 107
9. Шайб Абдельжелиль Бен Жабалла. Эффективность специальных физических упражнений в профилактике травматизма голеностопного сустава у спортсменов (на примере волейбола). Автореферат диссертации ... канд. пед. наук. – Л., 1981 – 16 с.
10. Юсеф Дахаб Али Хасан. Электрофизиологическая характеристика стадий утомления при мышечной работе. Автореферат диссертации ... кандидата биологических наук. – Ленинград, 1980 – 20 с.

УДК 796

**Жук Э.И.**

## ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ И ЕГО ВОССТАНОВЛЕНИЕ

Формирование нового человека, человека нового тысячелетия, самосозидающего – является главной задачей в вузе.

У студенческой молодежи большая дорога, однако только тот сможет идти по ней смело, преодолевая все трудности и препятствия, кто будет здоровым. Здоровье и только здоровье является проблемой номер один на современном этапе учебы в вузе.

Здоровье – это гармоническое единство физиологических, психологических и трудовых функций, обуславливающее возможность полноценного, неограниченного участия студента в различных видах деятельности. В условиях непрерывного технического прогресса, компьютеризации производства (работа на пультах управления) с каждым годом увеличивается число специальностей, которые требуют длительного пребывания студентов на рабочем месте в одной и той же позе, в состоянии малой подвижности. А это приводит к тому, что с каждым годом увеличивается число студентов отнесенных к специальной медицинской группе, об этом свидетельствуют результаты медицинского осмотра. Как пример приведем данные из отчетов по НИР кафедры физического воспитания БГУ: «...если в 1968 - 1969 уч. году студенты специальных медицинских групп составили лишь 2,2% от числа занимающихся, в 1978 - 1979 уч. году - 7,5%, в 1988 - 1989 - 12,3%, то в 1997 - 1998 уч. году их число достигло 29,6%» [1].

Однако результаты последних лет еще более плачевны. Приведем, как пример, результаты медосмотра студентов I курса Академии управления при Президенте Республики Беларусь 2002/2003 г. В специальные медицинские группы было направлено 31% студентов первого курса, и ЛФК -5,0% [2]. Все приведенные данные подтверждают результатами медицинского осмотра нашего университета - результаты идентичны. Тогда зададим себе вопрос? Что это? Так несовершенен человек, или причина кроется в чем-то другом? Нет, человек самое совершенное творение высшего разума и естественный предел человеческой жизни значительно выше обычного. На этот вопрос ученые отвечают по-разному: одни считают, что продолжительность жизни человека 100-150 лет, другие говорят, что человек может жить до 300 лет. Третьи утверждают, что вся система человека: нервная, мышечная, эндокринная и др. настолько совершенны, что человек может жить неограниченно долго в здравии и согласии с природой и самим собой. Подтверждаются слова И.П. Павлова, который писал: «Человек может жить до 100 лет. Мы сами своей неводержанностью, своей беспорядочностью, своим безобразным обращением с собственным организмом сводим этот нормальный срок до гораздо меньшей цифры» [3].

Одной из важнейших открытий последних лет заключается в следующем: оказывается, каждый человек рождается на свет с определенным запасом жизненной энергии, которой и определяется его жизненная роль. Этот запас у людей разный. Селье описал это так: «Похоже, что при рождении каждый человек наследует некоторое количество

адаптационной или приспособительной энергии, определяемое наследственной формулой. Она не безгранична, и человек должен планировать ее расход» [4].

Другими словами, жизненная энергия, которую мы получаем при рождении, подобна банковскому денежному вкладу, который мы можем расходовать по своему желанию, но который мы никогда не сможем пополнить. Только постоянный контроль над ее расходами поможет нам разумно использовать это сокровище.

Здоровье и физическая бодрость - сокровища, которыми обладаем в большей или меньшей степени. Только тогда, когда расходы начинают превышать сумму вклада, человек получает предупреждение. Оно появляется в виде инфекции, дегенеративных изменений, повышенной утомляемости, одышки или общей слабости. Мы все и в том числе студенческая молодежь, должны думать о вкладе в свое здоровье не менее серьезно, чем о вкладе, в какой-либо вид бизнеса. Многие люди, особенно студенческая молодежь, не задумываются о своем здоровье. Об этом свидетельствуют наполняемость специальных медицинских групп. Об этом свидетельствуют данные анкетного опроса.

Целью данного анкетного опроса явилось выявление занятости студенческой молодежи в течение суток и выявление их вредных привычек, которые вредят здоровью. Эксперимент продолжался в течение месяца. 160 студентов специальной медицинской группы ежедневно отвечали на 22 вопроса анкеты и записывали в тетрадь. Результаты анкетного опроса подверглись математической статистике.

Следует отметить, что сегодня как никогда неизмеримо возрастает значение личности, роль отдельного молодого человека, его здоровье, его веры, его поступка. Однако мало кто из студенческой молодежи обращает на это внимание. Ведь всем известно, что никотин разрушает здоровье, особенно в младшем возрасте. Однако к сигаретам в школьном возрасте приобщается 90% юношей и 85% девушек. В рядах студенческой молодежи % курильщиков ниже, однако, превосходит 50% рубеж [5]. Но учеными доказано, что табак до поры до времени молчит о своем пагубном воздействии, при курении молодежь непосредственно не ощущает возникающих вредных изменений. Наоборот, им кажется, что с табачным дымом улетучивается дурное настроение, уходит усталость и т.д. Особенно больно наблюдать, когда это делают девушки, стоя в отведенных для курения местах с сигаретой в зубах. Не могу пройти мимо такого зрелища, обычно подхожу, и начинаю вести беседу о вреде курения, и особенно, для женского организма. Не зря поговорка гласит: курить - здоровью вредить. Об этом нужно всегда помнить.

Учеными доказано, что курильщик вместе с дымом проглатывает около 300 вредных для здоровья веществ, из которых наиболее известен никотин, обаянный своим названием французскому дипломату Ж. Нико, впервые

*Жук Эмилия Иосифовна, к.п.н., доцент каф. физвоспитания и спорта Брестского государственного технического университета.*

*Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.*