

При сравнении индекса воли у спортсменов всех групп была отмечена достоверная разница показателей ($p < 0,05-0,01$) между группами.

Сопоставление показателя Силы воли, было выявлено достоверное отличие между 1-й и 2-й группой, а также между 1-й и 3-й группой ($p < 0,001$). При этом необходимо отметить, что этот уровень соответствует диапазону 15–25 баллов, что говорит о достаточно твердой воле и поступков в основном реалистичных и взвешенных.

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что сила воли студентов БГУФК тесно связана с уровнем спортивной квалификации спортсмена: чем выше квалификация, тем выше индекс воли, тем более высокие значения отмечены в тесте «Сила воли».

Можно рекомендовать комплексное использование теста «Сила воли» и расчета индекса воли по данным пробы Генчи для определения волевых качеств человека, совместная эффективность использования которых доказана на большом количестве обследованных.

Хотелось бы также отметить, что несмотря на то, что волю нельзя «потрогать руками», невозможно увидеть глазами, нужно развивать и тренировать волевые качества потому, что они не перестают оставаться ключевыми факторами успеха не только в спорте, но и в любом другом виде деятельности человека.

1. Загайнов, Р. М. Психологическое мастерство тренера и спортсмена / Р. М. Загайнов. – М.: Советский спорт, 2006. – 106 с.

2. Гамза, Н. А. Функциональные пробы в спортивной медицине / Н. А. Гамза, Г. Р. Гринь, Т. В. Жукова; – 8-е изд., стер. – Минск: БГУФК, 2016. – 57 с.

ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗА, КОЖНОГО ДЕРМОГРАФИЗМА И СОСТОЯНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ У СТУДЕНТОВ СПОРТИВНОГО ПРОФИЛЯ

Аринчина Н.Г., канд. мед. наук,

Аниськова О.Е., канд. мед. наук,

Дерех Э.К.,

Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Организм человека представляет собой неделимое целое, в котором отдельные системы и органы развиваются и функционируют во взаимной зависимости и обусловленности. Нервная система является главным звеном в этом взаимодействии. С одной стороны она осуществляет связь организма с внешней средой, с другой, – находясь в анатомической и функциональной связи со всеми системами, органами, тканями и клетками организма, обеспечивает его существование как единого целого.

Вегетативная нервная система – отдел нервной системы, деятельность которой направлена на регуляцию жизненно важных функций организма – кровообращения, обмена веществ, терморегуляции – для поддержания гомеостаза и обеспечения физической и психической деятельности организма [1]. Внутренние органы человека и системы организма имеют двойную (симпатико-парасимпатическую) вегетативную иннервацию, обеспечивающую упорядоченную деятельность систем, гомеостаз и общую физическую и психическую деятельность целого организма. Обе системы, являясь относительными антагонистами, находятся в состоянии подвижного равновесия, колебательный контур которого различен, с минимальной амплитудой колебания в покое и максимальной — при стрессовых нагрузках. Правильно построенные занятия спортом многосторонне совершенствуют деятельность нервной системы. Однако при нерациональных занятиях возможны различные отклонения в ее функционировании, ведущие порой к заболеваниям и травмам. Знать их причины и уметь предупредить очень важно для практики спорта, и здесь немалая роль отводится специфике обследования нервной, нервно-мышечной систем и органов чувств. Изучение функции вегетативной

нервной системы проводится с помощью специальных методов (тестов), включающих исследование кожных, сосудистых, висцеральных и других рефлексов у спортсменов [2].

Симпатическая нервная система – это отдел вегетативной нервной системы. Симпатический отдел нервной системы повышает уровень функционирования организма, мобилизует его скрытые функциональные резервы, активизирует деятельность мозга, повышает защитные реакции, запускает гормональные реакции. Особенное значение имеет симпатическая система при развитии стрессовых состояний, а также в наиболее сложных условиях жизнедеятельности. Это – адаптационно-трофическая функция симпатической нервной системы. Медиатором симпатической нервной системы при передаче возбуждения на внутренние органы и кровеносные сосуды является норадреналин.

Парасимпатическая нервная система – это отдел вегетативной нервной системы. Деятельность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы направлена на текущую регуляцию функционального состояния, поддержание постоянства внутренней среды – гомеостаза. Отдел обеспечивает восстановление различных физиологических показателей, резко измененных после напряженной мышечной работы, пополнение израсходованных энергоресурсов. Медиатором парасимпатической системы является ацетилхолин, он оказывает определенное антистрессорное воздействие [3].

Под влиянием длительных, систематических, рациональных тренировочных занятий изменяется функциональное состояние вегетативной нервной системы.

У спортсменов, тренирующих качество выносливости, в покое отмечается выраженное преобладание тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Это проявляется уменьшением ЧСС, понижением АД, уменьшением частоты дыхания, что обеспечивает экономизацию деятельности кардиореспираторной системы в состоянии покоя. Во время тренировки у спортсменов отмечается выраженное преобладание тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, что способствует лучшей адаптации. В состоянии перетренированности у спортсменов нарушается оптимальное соотношение симпатического и парасимпатического отделов нервной системы.

Одним из кожно-вегетативных рефлексов является дермографизм – оценка нервно-сосудистых реакций кожи, возникающих в ответ на механическое раздражение и характеризующихся появлением различно окрашенных полос. Местный дермографизм вызывается тупым концом стеклянной палочки (или шпателем). При штриховом раздражении кожи у здоровых людей через несколько секунд на этом месте появляется белая полоса, что связано с сокращением капилляров (белый дермографизм). Это указывает на повышенный сосудистый тонус (симпатикотонию). Если раздражение нанести сильнее и медленнее, то появляется красная полоса (красный дермографизм), что свидетельствует о нарушении сосудистого тонуса (вегетотонии) и дилатации капилляров [4; 5; 6].

Цель исследования – выявить особенности кожного дермографизма, особенности состояния вегетативного гомеостаза и показателей, характеризующих состояние системы кровообращения в зависимости от уровня среднего динамического давления у студентов БГУФК.

Материал и методики исследования. Обследованы 85 студентов, обучавшихся на факультетах со спортивной специализацией БГУФК. Средний возраст обследуемых составил $20,06 \pm 0,21$ лет. Юноши составили 60 %, девушки 40 %. На момент обследования тренировались 87 % обследуемых. Уровень спортивных студентов был следующим: мастера спорта – 13 человек (15 %); кандидатов в мастера спорта – 16 студентов (19 %); имели I разряд – 35 (42 %); II разряд – 9 (10 %); не имели разряда – 12 человек (14 %).

Была использована авторская анкета об уровне спортивного мастерства и специализации студентов. Оценивали особенности кожного дермографизма, оценивали доминирование отдела вегетативной нервной системы – симпатического или парасимпатического (анкета Вейна-Соловьевой, учитывающая соотношение активности симпатической и парасимпатической звеньев вегетативной нервной системы в разных системах организма), оценивали расчетные показатели системы кровообращения: ЧСС, (уд/мин); артериальное давление – систолическое, диастолическое, среднее (мм рт. ст.); ударный объем (мл); минутный объем (л/мин); сердечный индекс (л/мин \times м²); общее периферическое сопротивление (дин \times см⁻⁵ \times с).

Результаты исследования. Все обследуемые были разделены на группы по уровню артериального давления: в первую группу вошли студенты с артериальным давлением, значение которого соответствует нижней границе оптимального значения ($n = 8$ %). Уровень среднего давления у этих лиц был ниже 75 мм рт. ст. и составлял в среднем по группе $70,24 \pm 0,91$ мм рт.

ст. Во вторую группу вошли студенты с оптимальным артериальным давлением ($n=65\%$). Уровень среднего давления у этих студентов находился в диапазоне 75–90 мм рт. ст. и составлял в среднем $83,92 \pm 1,28$ мм рт. ст. В третью группу вошли студенты с нормальным артериальным давлением ($n=27\%$). Уровень среднего давления у студентов этой группы был 90 мм рт. ст. и выше, составляя в среднем $95,08 \pm 1,12$ мм рт. ст.

Уровень спортивного мастерства у студентов с учетом выделенных групп представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень спортивного мастерства у студентов БГУФК

Группа	Уровень мастерства				
	Мастер спорта	Кандидат в мастера спорта	I разряд	II разряд	Без разряда
Первая	56 %	28 %	16 %	–	–
Вторая	14 %	16 %	46 %	12 %	12 %
Третья	4 %	20 %	48 %	8 %	20 %

Как видно из таблицы, наиболее высокий уровень спортивного мастерства отмечался у студентов первой группы; наименее высокий уровень спортивного мастерства отмечался у студентов третьей группы. По возрасту студенты трех групп достоверно не различались: в первой группе – $20,29 \pm 0,16$ лет; во второй группе – $19,67 \pm 0,27$ лет; в третьей группе – $20,18 \pm 0,22$ лет, $p > 0,05$. По половому составу существенных различий также не было выявлено: около 60 % составляли юноши, около 40 % – девушки в каждой группе.

Особенности местной вазомоторной кожной реакции представлены в таблице 2. Оценивался вариант цветовой кожной реакции: белый, розовый, красный дермографизм. При возникновении белого дермографизма отмечался повышенный тонус сосудов кожи. При возникновении красного дермографизма – пониженный тонус сосудов кожи, прежде всего прекапилляров и капилляров.

Таблица 2 – Показатели кожного дермографизма у студентов БГУФК

Группа	Уровень мастерства		
	Белый	Розовый	Красный
Первая		100 %	
Вторая	5 %	86 %	9 %
Третья	12 %	83 %	5 %

У студентов первой группы в 100 % случаев отмечался розовый дермографизм, что говорит об уравновешенности симпатических и парасимпатических влияний. У студентов второй группы отмечалось некоторое уменьшение числа лиц с розовым дермографизмом по сравнению с первой группой; небольшое количество студентов имело красный дермографизм, т. е. большее парасимпатическое влияние и минимальное количество студентов имело белый дермографизм, т. е. большее симпатическое влияние. У студентов третьей группы отмечалось еще большее уменьшение числа лиц с розовым дермографизмом и увеличение числа студентов с белым дермографизмом.

Важно отметить, что по мере увеличения среднего давления отмечалось увеличение случаев белого дермографизма, отмечалось увеличение числа симптомов, связанных с доминированием симпатического отдела нервной системы. В первой группе отмечалось в среднем незначительное превалирование симптомов, свидетельствующих о симпатических влияниях (58 % симпатические и 42 % парасимпатические симптомы); во второй группе отмечалось увеличение числа симптомов, говорящих об усилении симпатических влияний (62 % симпатические и 38 % парасимпатические симптомы); в третьей группе отмечалось наибольшее усиление симпатических влияний (68 % симпатические и 32 % парасимпатические симптомы).

Одним из функциональных параметров гемодинамики, обеспечивающих должный уровень тканевой перфузии, является величина среднего артериального давления. При нормальной регуляции кровообращения среднее динамическое давление сохраняется на постоянном уровне. Возрастная норма для студентов в возрасте 20 лет составляет 76 мм рт. ст. Между высотой среднего давления

и степенью ригидности сосудов имеется определенная зависимость. Среднее давление должно быть тем больше, чем выше периферическое сопротивление, то есть, чем растяжимее стенки сосудов и чем короче время диастолы. Уровень среднего давления зависит также и от величины минутного объема кровообращения. Таким образом, величина среднего динамического давления находится в пропорциональной зависимости от периферического сопротивления и минутного объема.

В таблице 3 представлены основные гемодинамические показатели студентов с учетом уровня среднего давления.

Таблица 3 – Показатели центральной гемодинамики у студентов

Показатели	Группы		
	Первая	Вторая	Третья
Частота сердечных сокращений, уд/мин	72,00±2,71	70,70±2,76	71,45±2,90
Ударный объем, мл	75,93±2,35	71,32±2,00	64,69±1,50* **
Минутный объем, л/мин	5,46±0,12	5,06±0,13*	4,62±0,11* **
Сердечный индекс, л×мин×м ²	2,66±0,06	2,46±0,07*	2,25±0,06* **
Артериальное давление систолическое, мм рт. ст.	96,43±1,57	112,63±1,82*	123,41±2,29* **
Артериальное давление диастолическое, мм рт. ст.	57,14±1,22	69,56±1,28*	80,91±1,07* **
Артериальное давление среднее, мм рт. ст.	70,24±1,86	83,92±1,72*	95,08±1,58* **
Общее периферическое сопротивление, дин×см ⁻⁵ ×с	1028±26	1325±24*	1644±29* **
Примечание – * отмечена достоверность отличий первой группы от второй и третьей группы; ** отмечена достоверность отличий второй группы от третьей группы			

У студентов всех выделенных групп определен нормокинетический тип кровообращения.

Выявлено, что по мере увеличения среднего давления у студентов отмечалось достоверное уменьшение ударного объема сердца, минутного объема, сердечного индекса; снижение эластичности сосудов и повышение общего периферического сопротивления. При этом отмечалось изменение соотношения возбудимости отделов вегетативной нервной системы: увеличивалась выраженность симпатикотонии, что обычно сопровождается некоторым повышением тревожности на фоне повышенной работоспособности, инициативности. Такие регуляторные реакции, отмечающиеся в состоянии покоя, обеспечивают достаточное поддержание функций организма при возможных экстремальных воздействиях, при стрессе. Симпатический отдел обеспечивает в значительной степени эрготропный эффект, т. е. в данном случае, он стремится обеспечить гомеостаз, позволяющий, при необходимости, иметь достаточную возможность повышения работоспособности и внутренних резервов организма, соответствующую уровню среднего динамического давления у студента.

Таким образом, по результатам проведенного исследования было определено, что внутри групп обследованных студентов с относительно нормальными показателями артериального давления, с нормокинетическим типом кровообращения можно выделить подгруппы, отличающиеся друг от друга показателями вегетативного баланса, уровнем основных гемодинамических показателей и своими потенциальными возможностями реагировать на нагрузки.

В состоянии относительного покоя наилучшие показатели отмечались у студентов первой группы, у которых на фоне достоверно более низкого уровня среднего давления имела место незначительная симпатикотония по сравнению со второй и третьей группой, где симпатикотония увеличивалась. Согласно «закону исходного уровня» (феномен Вильдера, 1967) именно студенты первой группы имеют более значительные потенциальные возможности к повышению работоспособности и резервных возможностей в случае необходимости, по сравнению со студентами второй и третьей групп с более высокими показателями среднего динамического давления в условиях относительного покоя [7; 8].

1. Ноздрачев, А. Д. Физиология вегетативной нервной системы / А. Д. Ноздрачев. – Л.: Медицина, 1983. – 296 с.

2. Физиология адаптационных процессов / отв. ред. О. Г. Газенко, Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М.: Наука, 1986. – 635 с.

3. Храмов, Ю. А. Вегетативное обеспечение и гемодинамика при гипертонической болезни / Ю. А. Храмов, В. Р. Вебер. – Новосибирск: Наука, 1985. – 128 с.
4. Клинические рекомендации. Дерматовенерология / под ред. А. Кубановой. – М.: ДЭКС-Пресс, 2010. – 435 с.
5. Барбинов, В. В. Дерматовенерология: учеб. медицинских вузов / В. В. Барбинов, А. В. Самцов. – М.: СпецЛит, 2008. – 352 с.
6. Томас, П. Хэбир. Кожные болезни. Диагностика и лечение / П. Томас. – М.: МЕД пресс-информ, 2008. – 672 с.
7. Wilder, J. Stimulus and response. The law of initial value / J. Wilder. – Bristol. Wright J. And Sons LTD, 1967. – 352 p.
8. Калинина, И. Н. Методические аспекты врачебного контроля за лицами, страдающими варикозной болезнью нижних конечностей: учебное пособие / И. Н. Калинина, Л. Г. Харитоновна. – Омск: Изд-во Сиб-ГУФК, 2008. – 60 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА ДЕВОЧЕК МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ У-ШУ

Банецкая Н.В., канд. биол. наук, доцент,

Башлак О.Б., канд. мед. наук, доцент,

Комар Е.Б.,

Суворова И.М.,

Копейкина С.А.,

Лашкевич А.Н.,

Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Формирование здорового образа жизни детей начинается в семье и является одной из основных задач образовательных учреждений. При оценке состояния здоровья человека используются различные показатели, в том числе и соотношение жировой, костной и мышечной массы тела [1; 2].

Роль двигательной активности в регуляции массы тела человека и в улучшении состояния здоровья весьма существенна. Занятия у-шу, наряду с другими видами оздоровительной физической культуры, позволяют развивать двигательные качества детей, улучшают функции дыхательной и сердечно-сосудистой систем организма [3].

Определение основных компонентов массы тела детей позволяет контролировать состояние их организма в ходе занятий физической культурой.

В настоящее время наиболее современным и информативным методом определения компонентного состава массы тела человека является биоимпедансный метод [1; 4].

Цель настоящего исследования – изучить динамику некоторых компонентов состава массы тела девочек младшего возраста, занимающихся у-шу.

Исследования проведены в группе девочек, которые занимались в секции у-шу при кафедре физической реабилитации БГУФК.

Всего было обследовано 8 девочек в возрасте от 4 до 7 лет (первое детство по данным Всемирной организации здравоохранения).

Первое обследование детей было проведено до начала занятий у-шу. В дальнейшем исследовании проводились через 3 и 9 месяцев от начала занятий. В ходе каждого обследования давалась оценка морфофункционального состояния организма детей, занимающихся этим видом физической культуры.

Нами исследовались некоторые антропометрические показатели, в частности, мы определяли массу (P) и длину (L) тела. Измерения выполняли по стандартной методике [4] с использованием электронных напольных весов и стандартного ростометра. Определяли также индекс массы тела (ИМТ).