

никами. Различия значений МО, ДАД, ЧСС, УО и ОПС у юношей сравниваемых групп были незначимыми.

Сравнительный анализ функциональных индексов у юношей медицинского университета обнаружил, что КВ у иностранных молодых людей, как и у иностранных девушек, был выше нормы и значимо выше по сравнению с отечественными юношами (в среднем соответственно составил $29,22 \pm 12,86$ и $20,26 \pm 5,46$) ($p = 0,03$), что свидетельствует об снижении выносливости миокарда у иностранных студентов по сравнению с белорусскими. Показатель ВИК у иностранных и отечественных молодых людей составил соответственно $-4,29 \pm 18,29$ и $1,76 \pm 22,90$, что указывает на нормальную регуляцию сердечной деятельности вегетативной нервной системой у юношей обеих групп.

Заключение

Таким образом, в результате проведенного исследования антропометрических показателей установлено, что иностранные юноши и девушки, обучающиеся в медицинском ВУЗе, имели меньшую длину ($p < 0,01$) и массу тела ($p < 0,01$) по сравнению с отечественными студентами.

Иностранные девушки характеризовались особенностями ССС, выражающиеся в значимом увеличении величины показателя частоты сердечных сокращений ($p = 0,04$), в значимом снижении величин показателей систолического артериального давления ($p = 0,04$), пульсового давления ($p < 0,01$), ударного объема ($p = 0,03$), выносливости миокарда ($p < 0,01$) и тенденцией к увеличению влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы на регуляцию деятельности сердца ($p = 0,07$) по сравнению с отечественными сверстницами. Изучаемые показатели ССС у иностранных юношей значимо не отличались по сравнению с соответствующими показателями у белорусских студентов, за исключением значимо сниженного систолического артериального давления ($p < 0,05$) и сниженной выносливости миокарда ($p = 0,03$).

Полученные данные могут быть использованы при разработке программ, направленных на сохранение здоровья иностранных студентов, повышение адаптационных возможностей и функциональной активности их организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амбарцумян, Р. А. Физическое развитие иностранных студентов, обучающихся в техническом вузе Прибайкалья / Р. А. Амбарцумян, М. М. Колокольцев // Вестник Иркутского государственного технического университета. — 2013. — № 2. — С. 216–220.
2. Мельник, С. Н. Особенности показателей сердечно-сосудистой системы студентов с различными типами саморегуляции кровообращения / С. Н. Мельник, В. В. Мельник // Проблемы здоровья и экологии. — 2019. — № 2 (60). — С. 80–85.
3. Платонов, А. Е. Статистический анализ в медицине и биологии: задачи, терминология, логика, компьютерные методы / А. Е. Платонов. — М.: Изд-во РАМН, 2000. — С. 52.
4. Функциональное состояние системной гемодинамики российских и иностранных студентов на фоне ортостатической пробы / Г. А. Севрюкова [и др.] // Известия Саратовского университета. Новая серия: Химия. Биология. — 2018. — № 4. — С. 407–411.

УДК 612.015.2:796.015.57

ПОКАЗАТЕЛИ КОМПОЗИЦИОННОГО СОСТАВА ТЕЛА, АЭРОБНОЙ И АНАЭРОБНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ И СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ ВИДОВ СПОРТА

Брель Ю. И.¹, Будько Л. А.²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Учреждение здравоохранения

«Гомельский областной диспансер спортивной медицины»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В настоящее время одной из актуальных задач физиологии и спортивной медицины является разработка критериев оценки функционального состояния и метаболиче-

ских процессов организма спортсменов с помощью неинвазивных экспресс-методик, используемых как с целью контроля эффективности тренировочного процесса, так и прогнозирования возникновения нарушений процессов адаптации. Известно, что адаптационные процессы в организме в процессе тренировочной и соревновательной деятельности находят отражение в изменении характеристик телосложения и композиционного состава тела. Поскольку метаболическая активность различных тканей широко варьирует, изменения состава тела спортсменов сопровождаются изменениями функциональных возможностей систем энергообеспечения мышечной работы, определяющих аэробную и анаэробную (креатинфосфатную и гликолитическую) работоспособность [1, 2]. Комплексное изучение особенностей композиционного состава тела и параметров аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов в зависимости от вида спортивной деятельности имеет значение для разработки критериев контроля функционального состояния организма и эффективности тренировочного процесса.

Цель

Сравнительная оценка особенностей композиционного состава тела и показателей анаэробной и аэробной работоспособности спортсменов циклических видов спорта, тренирующихся на выносливость, и спортсменов, специализирующихся в скоростно-силовых видах спорта.

Материал и методы исследования

Обследование проведено на базе Научно-практического центра спортивной медицины УЗ «Гомельский областной диспансер спортивной медицины». В нем приняли участие 78 спортсменов в возрасте 17–20 лет (квалификация — кандидаты в мастера спорта, мастера спорта). Обследованные спортсмены были разделены на две группы: специализация в циклическом виде спорта (гребля на байдарках и каноэ) — 37 спортсменов (20 мужчин и 17 женщин); специализация в скоростно-силовых видах спорта (легкая атлетика — метание, прыжки) — 41 спортсмен (22 мужчин и 19 женщин).

Исследование композиционного состава тела проводилось с использованием биоимпедансного анализатора ABC-01 «Медасс» (НТЦ «Медасс», Москва). Биоимпедансный анализ является сравнительно новой диагностической методикой, основанной на измерении электрической проводимости биологических тканей, и позволяет оценить параметры композиционного состава тела (содержание тощей, жировой, мышечной массы) и интенсивность обменных процессов по показателям основного обмена и удельного обмена (отношение значения основного обмена к площади поверхности тела) [2].

Наряду с оценкой композиционного состава тела проводилось определение показателей аэробной и анаэробной работоспособности с помощью системы мониторинга тренировочного процесса «Д-тест», представляющего собой аппаратно-программный комплекс контроля функционального состояния спортсменов, основанный на анализе дифференциальных кардиограмм по методике С. А. Душанина. Данная методика базируется на сопряженности скорости деполяризации миокарда правого и левого желудочков, определяемой по величинам процентного отношения амплитуд зубцов R к сумме амплитуд R и S в правых и левых грудных отведениях ЭКГ покоя, с метаболическими показателями соответственно анаэробной и аэробной физической работоспособности [3].

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ «Statistica» 6.0. В связи с ассиметричным распределением показателей результаты представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха (25-й и 75-й перцентили). Достоверность различий между спортсменами различных видов спорта оценивалась с помощью непараметрического критерия Манна — Уитни. Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнительная оценка показателей биоимпедансного анализа состава тела и аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов проводилась без учета гендерных особенностей с целью выявления общих тенденций изменения вышеупомянутых параметров в зависимости от спортивной специализации. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Показатели композиционного состава тела и анаэробной и аэробной работоспособности у спортсменов в зависимости от вида спорта.

Показатели	Спортсмены-легкоатлеты (n = 41)	Спортсмены, занимающиеся греблей (n = 37)
Длина тела (см)	175 (160; 197)	178 (170; 182)
Масса тела (кг)	67 (48; 96)	71 (65; 76)
Фазовый угол	8,4 (6,4; 10,6)	7,9(7,6; 8,3)*
Индекс массы тела	22,1 (17,8; 32,3)	22,5 (21,5; 23,6)
Жировая масса (%)	20,5 (8,6; 31)	19,2 (15,7; 23,7)
Тощая масса (кг)	51,6 (37,8; 92,6)	58,4 (50,5; 63,8)
Мышечная масса (%)	52,9 (48,9; 65,4)	55,0 (50,6; 56,8)
Доля активной клеточной массы (%)	63,9 (55,9; 70,9)	62,3 (61,1; 63,6)*
Общая жидкость (кг)	37,8 (27,7; 67,8)	42,8 (36,9; 46,7)
Основной обмен (ккал)	1654 (1284; 2487)	1748 (1590; 1869)
Удельный обмен (ккал/м ²)	935 (840; 1079)	927 (879; 971)
Анаэробно-креатинфосфатная мощность (%)	43 (31,3; 69,7)	43,2 (40,0; 47,9)
Анаэробно-гликолитическая мощность (%)	40 (28,4; 61,4)	41,7 (39,1; 47,0)
Аэробная мощность (%)	54,6 (44,8; 60,6)	55,6 (54,4; 57,6)*
Общая метаболическая емкость (%)	196,4 (170,3; 221,8)	198,3 (195; 204,7)
МПК (мл/мин/кг)	62,4 (49,3; 71,5)	66,2 (63,3; 69)*

Примечание. Данные представлены в виде Me (25 %; 75 %); * — различие статистически значимо в сравнении с группой спортсменов-легкоатлетов ($p < 0,05$).

Как видно из таблицы 1, в результате исследования были выявлены значимые отличия между спортсменами скоростно-силовых (легкоатлеты) и циклических (гребцы) видов спорта по таким параметрам, как величина фазового угла, процентное содержание активной клеточной массы, аэробная мощность, максимальное потребление кислорода (МПК). В группе спортсменов-легкоатлетов значения фазового угла и процентного содержания активной клеточной массы были значимо выше в сравнении с группой спортсменов-гребцов. При оценке показателей анаэробной и аэробной работоспособности у спортсменов-гребцов выявлены значимо более высокие значения аэробной мощности и МПК в сравнении с группой спортсменов-легкоатлетов.

Полученные данные могут объясняться особенностями адаптационных изменений метаболизма в зависимости от направленности тренировочного процесса. Скоростно-силовые нагрузки характеризуются кратковременной работой максимальной мощности, при которой ресинтез АТФ обеспечивается преимущественно за счет анаэробных механизмов [1]. Активная клеточная масса, являющаяся специфическим показателем биоимпедансного анализа и представляющая собой массу мышц, внутренних органов и нервных клеток, косвенно отражает активность обменных процессов организма. Более высокие значения относительного содержания активной клеточной массы у спортсменов-легкоатлетов характеризует адаптационные процессы, связанные с интенсификацией метаболизма, и обуславливающие возможность быстрого восстановления запасов энергетических субстратов (АТФ и креатинфосфата) в мышцах [2, 4]. В группе спортсменов-гребцов регистрировались значимо более высокие параметры, характеризующие аэробную работоспособность (аэробная мощность и МПК), на фоне более низкого со-

держания активной клеточной массы и тенденцией к более низкому содержанию жировой массы в организме в сравнении с легкоатлетами. Данные изменения отражают адаптационные процессы организма спортсменов циклических видов спорта, связанные с увеличением использования жиров для синтеза АТФ, а также повышением работоспособности за счет увеличения эффективности работы кардиореспираторной системы.

Заключение

В результате комплексной оценки показателей биоимпедансного анализа состава тела и параметров анаэробной и аэробной работоспособности было выявлено, что в группе спортсменов-легкоатлетов наблюдаются значимо более высокие значения фазового угла и содержания активной клеточной массы в организме и более низкие значения аэробной мощности и МПК в сравнении с группой спортсменов-гребцов. Таким образом, тренировки скоростно-силовой направленности характеризуются более выраженным влиянием на композиционный состав тела и содержание активной клеточной массы в организме, в то время как адаптационные изменения организма спортсменов циклических видов спорта, преимущественно характеризуются увеличением показателей аэробной работоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. — М.: Олимпия Пресс, 2005. — 528 с.
2. Биоимпедансный анализ состава тела человека / Д. В. Николаев [и др.]. — М.: Наука, 2009. — 392 с.
3. Система многофакторной экспресс-диагностики функциональной подготовленности спортсменов при текущем и оперативном врачебно-педагогическом контроле / С. А. Душанин [и др.]. — Киев, 1986. — 26 с.
4. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела человека / И. В. Гайворонский [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. «Медицина». — 2017. — Т. 12, № 4. — С. 365–384.

УДК [612.4: 612.816]:612.017.2

ВЛИЯНИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩИХ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ НА УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ ЖИВОТНЫХ ПРИ СТРЕССЕ

Гусакова Е. А., Городецкая И. В.

Учреждение образования

**«Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»
г. Витебск, Республика Беларусь**

Введение

Высокий темп жизни современного человека повышает риск развития тревожных расстройств, которые, по данным последних исследований, являются второй по распространенности группой психических нарушений, оказывая при этом негативное влияние на качество жизни [1]. Это определяет необходимость поиска новых средств для профилактики и коррекции тревожных состояний. Перспективным в этом направлении является использование эндогенных факторов, в том числе гормонов. В настоящее время развивается представление о важной роли йодсодержащих гормонов щитовидной железы в антистресс-системе организма [2].

Цель

Изучить влияние изменения тиреоидного статуса на уровень тревожности животных при эмоциональном стрессе.

Материал и методы исследования

Эксперимент выполнен на 60 белых беспородных половозрелых крысах-самцах массой 220–240 г. Для моделирования эмоционального стресса создавали «дефицит времени» [3]. Тиреоидный статус изменяли путем внутрижелудочного введения, с одной стороны, «Мерказолила» (25 мг/кг 20 дней), с другой, «L-тироксина» в малых дозах