

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ, МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И ПИЩЕВОЙ СТАТУС СТУДЕНТОВ(ОК) ИНДИИ, ТАДЖИКИСТАНА, НИГЕРИИ, ПРИЕХАВШИХ НА УЧЕБУ В БАШКОРТОСТАН

Р.А. Гайнуллин, С. Акинйеми

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, Россия

Цель. Изучить влияние региональных факторов и напряженного образовательного процесса на кардиореспираторные и вегетативные характеристики в условиях применения двигательных действий аэробной направленности у студентов разных стран. **Материалы и методы.** В исследовании принимало участие 90 обучающихся в возрасте 17–18 лет, которые были разделены на основную, подготовительную и специальную медицинскую группы (обоих полов в количестве 15 человек в каждой национальной, возрастно-половой группе). Была проведена оценка физической и функциональной подготовленности и пищевого статуса студентов. **Результаты.** Полученные результаты оценки морфофункционального состояния, физической подготовленности студентов-иностранцев позволяют получить морфологические критерии пригодности к занятиям различными видами спорта, общей физической подготовленности и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам. Показано влияние пищевого статуса на морфофункциональные характеристики в зависимости от национальной принадлежности, а также специфика реагирования кардиопульмональных систем на функциональные пробы. **Заключение.** Из представленных групп наиболее биологически надежными оказались нигерийки и таджички и наиболее разбалансированными представительницы Индии. Стабильность показателей морфофункционального состояния и физической подготовленности предрасполагает к успешной результативности в массовом спорте и умственных нагрузках, однако масса-длинотные показатели у приехавших на учебу таджичек и нигериек превышали показатели «аборигенов».

Ключевые слова: физическая подготовленность, морфофункциональное состояние, коррекция, пищевой статус.

Введение. Проблема, представленная на обсуждение, нашла отражение в трудах отечественных авторов [18, 12, 21, 10, 9]. Имеются публикации аналогичного направления в зарубежной литературе [7, 26, 22]. На всех этапах индивидуального развития организм человека подвержен влиянию двух программ генетической и социально-биологической среды [11]. При достижении зрелости процесс морфофункциональных преобразований завершается. Воздействие двигательной активности формирует интегративные процессы организма и их взаимосвязи. В исследовании использовались традиционные методы оценки морфофункционального состояния [1, 12], физической подготовленности [2, 6, 16, 27–29, 31]. Результаты исследований, проведенных ВОЗ, показывают, что уровень здоровья на 55 % зависит от ЗОЖ и только на 8–10 % от уровня развития медицины.

Недостаток двигательной активности (ДА)

ощущают 30 % взрослого населения земли. Наличие чрезмерного количества жира в организме наблюдается у 25 % мужчин и выше 35 % у женщин. Подтверждается необходимость студентам заниматься 5 часов в неделю физическими упражнениями, сочетая их с закаливанием, посещением сауны и прохождением курсов массажа. Из представленных данных следует, что физическая подготовленность зависит от направленности применяемых технологий, функционального питания, возрастных и половых особенностей развития опорно-двигательного аппарата (ОДА) и кислородтранспортной функции. Систематические занятия оздоровительной аэробной направленности принесут морфофункциональный эффект энергетического характера относительно тотальных размеров тела, половых особенностей, специфики реагирования на пробы и тесты, самооценки состояния.

Таблица 1
Table 1

Показатели морфофункционального состояния и физической подготовленности студентов таджикской национальности и нигерийцев(ек)
Indicators of morphofunctional state and physical fitness of Tajik and Nigerian students

Возраст, лет Age, years	ИМТ, кг/м ² BMI, kg/m ²	Масса тела, кг Body weight, kg	Длина тела, см Body length, cm	САД, мм рт. ст. Systolic blood pressure, mmHg	ДАД, мм рт. ст. Diastolic blood pressure, mmHg	ЧСС, орто-проба, уд./мин Heart rate, orthostat, bpm	Бег 500 м (д), 1000 м (то) с (girls), 1000 m running (boys), s	Бег на 100 м, с 100 m running, s	Индекс Скيبински, у.е. Skibinski index, s.u.	6 смешанных упоров, с 6 combined supports, s	Подтягивание + пресс, с Pull-ups + sit-ups, s	Динамометрия, кг Dynamometry, kg	
												Правая рука Right arm	Левая рука Left arm
Девушки Таджикистан (n = 15), M ± m, CV – коэффициент вариации, % Tajik girls (n = 15), M ± m, CV – coefficient of variation, %													
19,00	23,88	64,00	161,50	130,00	67,00	24,00	166,0	17,35	15,67	15,50	59,00	27,00	25,50
0,15	1,98	2,38	2,05	3,71	2,53	2,97	6,18	0,50	1,08	0,37	2,53	0,74	1,11
3,06	3,47	14,43	4,83	9,20	14,65	18,02	14,44	9,97	23,87	8,32	14,85	9,55	15,18
Юноши Таджикистан (n = 15), M ± m, CV – коэффициент вариации, % (бег 1000 м) Tajik boys (n = 15), M ± m, CV – coefficient of variation, % (1000 m running)													
19,00	21,59	65,00	173,50	117,00	74,50	16,00	196,0	16,11	20,13	15,00	63,00	28,60	26,00
0,15	0,97	0,85	0,97	1,80	0,82	1,19	10,98	0,31	1,50	0,45	1,93	1,92	1,04
2,74	16,90	4,18	1,93	5,48	3,81	25,75	14,46	20,13	25,78	10,33	10,63	11,98	13,88
Девушки Нигерия (n = 15), M ± m, CV – коэффициент вариации, % (бег 500 м) Nigerian girls (n = 15), M ± m, CV – coefficient of variation, % (500 m running)													
20,00	23,47	65,00	166,50	118,00	76,00	13,00	139,5	21,51	16,50	15,50	53,50	20,63	20,25
0,15	1,22	1,43	1,24	0,89	0,59	1,04	1,86	0,62	0,82	0,37	1,86	0,45	0,40
2,60	2,84	7,92	2,63	2,93	2,71	27,76	5,17	10,04	17,21	8,32	12,03	7,36	7,29
Юноши Нигерия (n = 15), M ± m, CV – коэффициент вариации, % (бег 1000 м) Nigerian boys (n = 15), M ± m, CV – coefficient of variation, % (1000 m running)													
20,00	22,96	67,50	171,50	125,50	74,50	16,00	219,0	17,79	20,63	12,00	58,50	26,00	24,58
0,59	1,02	1,41	2,01	2,30	1,26	1,19	5,94	0,33	1,78	0,15	2,45	1,78	1,11
10,30	17,23	7,25	4,05	6,28	5,87	25,75	9,81	6,40	41,88	4,33	14,54	23,80	15,79
Девушки Индия (n = 15), M ± m, CV – коэффициент вариации, % (бег 500 м) Indian girls (n = 15), M ± m, CV – coefficient of variation, % (500 m running)													
20,00	20,68	55,00	163,00	122,00	70,50	18,00	152,0	19,70	15,11	14,68	67,50	22,00	21,50
0,30	0,89	1,78	0,74	1,93	1,41	1,99	4,16	1,28	0,89	0,45	2,45	1,19	1,11
5,15	16,69	11,25	1,56	5,45	6,95	27,22	9,43	22,46	20,45	10,62	12,66	18,72	18,00
Юноши Индия (n = 15), M ± m, CV – коэффициент вариации, % (бег 1000 м) Indian boys (n = 15), M ± m, CV – coefficient of variation, % (1000 m running)													
19,50	22,90	65,80	169,00	123,50	72,50	29,00	209,5	17,50	12,46	12,43	59,00	32,00	28,50
0,07	1,98	1,86	1,63	2,01	1,11	2,82	13,74	0,22	0,17	0,17	2,08	1,34	1,26
1,33	33,54	9,83	3,38	5,63	5,39	33,75	22,75	4,40	4,57	4,56	12,23	14,50	15,36

Материалы и методы. В ходе исследования были осуществлены анализ и описание основных физиологических характеристик студентов 1 курса «приезжих» и «аборигенов» (студенты БГМУ из РФ) с целью дальнейшей оценки и сравнения их физической готовности. Для формирования интегративной оценки физического развития обследуемых идентифицированы следующие параметры: возраст, масса-длинные характеристики; показатели артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) в покое и при ортостатической пробе; сила правой и левой кистей; показатели результативности: время прохождения дистанции 100 м и 500/1000 м, время выполнения 6 смешанных упоров, суммарный силовой критерий [13, 15].

Результаты. В табл. 1 представлены возрастные и половые результаты оценки морфофункционального состояния, физической подготовленности студентов.

Н.Д. Гольберг, Р.Р. Дундуковская [9] представили оценку пищевого статуса по индексу массы тела (табл. 2).

Таблица 2
Table 2

**Оценка пищевого статуса по индексу массы тела (ИМТ)
Nutritional status assessment using the body mass index (BMI)**

Пищевой статус Nutritional status	ИМТ, кг/м ² BMI, kg/m ²
Нормальный Normal	19,5–22,9
Повышенное питание Excessive nutrition	23,0–27,4
Ожирение I степени Class I obesity	27,5–29,9
Ожирение II степени Class II obesity	30,0–34,9
Ожирение III степени Class III obesity	35,0–39,9
Ожирение IV степени Class IV obesity	40,0 и выше 40,0 and more
Пониженное питание Insufficient nutrition	18,5–19,4
Гипотрофия I степени Class I hypotrophy	17,0–18,4
Гипотрофия II степени Class II hypotrophy	15,0–16,9
Гипотрофия III степени Class III hypotrophy	Ниже 15,0

Н.А. Агаджанян с соавт. [2] изучал проблему здоровья студентов и перспективное развитие. В.К. Бальсевич [4] в книге «Онто-

кинезиология человека» показал критические и сенситивные периоды становления общей моторики человека в онтогенезе. Соединив информацию об электромиографии и кинезиологии [4], автор рассмотрел проблему в аспекте интегративной деятельности организма.

Все обследуемые находились в фазе завершения полового развития. В двух группах девушек (таджички, нигерийки) индекс массы тела характеризовал повышенное питание. Масса тела девушек этих групп превосходила достоверно ($p < 0,01$) представительниц Индии, которые оказались самыми высокими по сравнению с таджичками ($p < 0,05$). Нигерийки также превосходили в длине тела представительниц Таджикистана ($p < 0,05$). Повышенное систолическое артериальное давление наблюдалось у представительниц Таджикистана, вероятно, в связи с избыточной массой тела (жировой компонент). Достоверно более высокий уровень диастолического давления был у нигерийек ($p < 0,05$), а у юношей существенных различий между показателями диастолического артериального давления (ДАД) не выявлялось. Значения ДАД характеризуют тонус периферических сосудов.

Следует отметить, как соотносились изучаемые показатели состояния с физической подготовленностью. Симватность оценки пищевого статуса и результатов физической подготовленности усматривается как у девушек, так и у юношей. Наблюдались половые и национальные различия в показателях морфофункционального состояния. Выход за референтные границы систолического артериального давления (САД) и ЧСС при ортопробе (таджички), юноши (Индия, ЧСС в условиях ортопробы). Низкие значения в беге на 100 м (девушки Нигерия, Индия), ручной динамометрии (девушки Индия, Нигерия), юноши (всех исследуемых стран). Показатели были достоверно ниже студентов «аборигенов» Башкортостана ($p < 0,05-0,01$). Среди иностранных студентов более быстрыми были таджички ($p < 0,05-0,01$), а у юношей – таджики ($p < 0,05$). Возможно, это связано с более быстрой адаптацией к новым условиям обитания и временными различиями по сравнению с Индией и Нигерией. Индекс Скибински был существенно ниже у девушек и юношей из Индии ($p < 0,05$). В значениях силовой выносливости у юношей доминировали таджики, а у девушек – индианки ($p < 0,05-0,01$).

Анализ вариативности показателей про-

водился в следующей триаде: стабильные (0–10 %), слабовариативные (11–20 %), исключительно вариативные (21 и более %). Исходя из этой классификации, наиболее стабильными оказались показатели у девушек-таджичек (7 значений), слабовариативные (5 значений), исключительно вариативных – 2 значения. Соответственно, у девушек Нигерии: 11, 2, 1, а у девушек из Индии показатели расположились так: 4, 6, 4. Следовательно, наиболее стабильные показатели выявлялись у нигериек. Затем следовали таджички и представительницы Индии. У последних наблюдалось большое число исключительно вариативных показателей морфофункционального состояния и физической подготовленности. К исключительно вариативным у таджичек относились значения индекса Скибински, у нигериек – ЧСС при ортостатической пробе, у представительниц Индии – ЧСС – ортостатическая проба, беговые дисциплины, индекс Скибински.

В мужской популяции таджиков в аспекте изучения стабильности-вариативности показатели расположились так: стабильные – 6, слабовариативные – 5, исключительно вариативные – 3. У нигерийцев соответственно: 8, 3, 3; у индусов: 4, 6, 4. К исключительно вариативным у таджиков отнесен индекс Скибински, ДАД, бег на 100 м; у нигерийцев: ЧСС при ортостатической пробе, индекс Скибински, динамометрия правой руки; у индусов: индекс массы тела (ИМТ), ЧСС при ортостазе. Можно предположить, что наиболее стабильные показатели жизненной емкости легких (ЖЕЛ) были у нигерийцев и последовательно в плане убывания – у таджиков и индусов. В беге на 500 м стабильные показатели были у нигериек и представительниц Индии, слабовариативные у таджичек. У юношей – стабильные (Нигерия), маловариативные – индусы, таджики.

Следует сказать, что биологическая устойчивость показателей систем организма предрасполагает к успешной результативности в двигательной деятельности. Развиваемая мощность в беге на 100 м существенно превосходят относительно долговременные нагрузки (бег на 500 и 1000 м).

Комментируя показатели систолического артериального давления у девушек-таджичек, следует сказать, что диапазон колебаний выходил за референтные границы у 20 % обследуемых. Возможно, это связано с повышенным

ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$). Реакция ЧСС на ортостатическую пробу также превышала границу нормы (20 уд./мин) и равнялась 24 уд./мин, что свидетельствует о напряжении кардиоритма.

Ухудшение венозного возврата крови к сердцу, уменьшение ударного объема на 20–30 % при перемене положения тела происходит вследствие депонирования в нижней половине значительного количества крови, что требует компенсации за счет учащения сердцебиений и изменений сосудистого тонуса. Эти процессы наблюдались у юношей из Индии и представительниц Таджикистана и сходны по механизму действия с натуживанием, когда венозный приток крови к миокарду уменьшается и повышает сопротивление кровотока в сосудах аорты, и вследствие этого уменьшается конечно-систолический объем и компенсаторно возрастает частота сердцебиений [5]. Ортостатическая проба отражает текущие потребности организма.

В беге на 100 м (быстрота) показатели у нигериек, индианок существенно отличались от результатов таджичек ($p < 0,05$). Значения индекса Скибински и 6 смешанных упоров у девушек не различались. Самые низкие показатели «подтягивание + пресс» были у индианок ($p < 0,05–0,01$) по сравнению с таджичками и нигерийками. Достоверно высокими были параметры ручной динамометрии у таджичек по сравнению с представительницами Нигерии и Индии ($p < 0,05$).

Сравнение, проведенное с показателями системы кровотока башкирских студентов [7], выявило более высокие значения САД студентов БГМУ, занимающихся боксом ($p < 0,05$), СМГ ($p < 0,05$). В реакциях ЧСС на ортостатическую пробу приоритетно выглядели студенты БГМУ ($p < 0,01$). В значениях ДАД достоверных различий не усматривалось. В оценке бега (100, 500, 1000 м) с точки зрения быстроты и выносливости приоритетно выглядели представители БГМУ ($p < 0,05–0,01$). Выполнение 6 смешанных упоров у юношей показало превосходство студентов БГМУ ($p < 0,05$).

Для комбинированной оценки функции кардиопульмональной системы рассчитывался циркуляторно-респираторный коэффициент Скибински (ЦРКС):

$$\text{ЦРКС} = \frac{\text{ЖЕЛ} \times \text{задержка дыхания на вдохе} \times 10}{\text{ЧСС}}$$

Значения ЦРКС у юношей были относительно маловариативны: таджики – 20,13; нигерийцы – 20,63; индусы – 19,46 у.е. У девушек

соответственно показатели ЦРКС равнялись: 15,67; 16,50; 15,11 у.е. Исходя из представленных данных показателей ЦРКС можно сделать заключение о низком уровне состояния кардиопульмональной системы. Исходя из этого можно высказать предположение о возможности применения в образовательном процессе щадящих нагрузок аэробного характера.

Показатели самооценки уровня здоровья студентов были завышенными [9]. Студенты (58,30 %) осведомлены об основных показателях морфофункционального состояния. Выявлен недостаточный уровень двигательной активности у 70,20 % студентов. При этом 60,20 % обследуемых физические упражнения не используют. Вне учебных занятий двигательной активностью охвачены 48,00 % юношей и 30,10 % девушек. Спортивные секции посещали 41,70 % студентов, а тренирующий эффект получен у 26,40 % юношей и 9,80 % девушек. Исследования физиологического статуса студентов, состояния их здоровья в последние годы выявили нарушения как на функциональном, так и соматическом уровнях. Сдвиг баланса адаптивных морфофункциональных возможностей и двигательных способностей может вызвать стресс-напряжение системы активности и дезадаптивности моторики, включает деятельность, ингибирование мышц и чрезмерное напряжение вегетативных функций.

В современной литературе представлены адаптационные характеристики и резервы здоровья [14]. В связи с длительными перелетами и адаптацией в новых условиях с разницей во времени 5–8 часов возникает эффект погашения вследствие применения оздоровительно-физкультурных ДД [23]. Чувствительная функция мышц усиливается в период активного отдыха [19], усиливается энергетический потенциал проприоцептивных дифференциаций митохондрий, протоплазмы [3, 25].

Для обследуемых, имеющих повышенный ИМТ, рекомендовался повышенный объем двигательной активности, не подавляющий аппетит. В период активного отдыха рекомендовалось переключение на другие виды физических упражнений, поддерживающих подвижность суставов, гибкость позвоночника, стретчинг. Диета приводит к снижению содержания жира в организме, однако при этом уменьшается чистая масса тела. Сочетание диеты с физической нагрузкой снижает

содержание жира, а чистая масса тела остается неизменной [16]. Дефицит ДА студентов возможно устранить с помощью дополнительных занятий массовым спортом и оздоровительно-физкультурных двигательных единиц [30].

Физическая тренировка способствует повышению интенсивности обмена в покое [22]. Возникает необходимость в поддержании энергетического баланса. Регулярные занятия ДД способствуют регуляции аппетита, обеспечивая баланс между потреблением и расходом энергии. Физические аэробные упражнения высокой интенсивности превосходят по энерготратам ДД низкой интенсивности.

Результаты исследования позволили выявить физиологическое состояние и физическую подготовленность, пищевой статус студентов, сравнить показатели иностранных студентов с российскими студентами.

Заключение. Индикаторы психофизиологического потенциала и уровня здоровья зависят от оценки морфофункционального состояния и физической подготовленности, физического и соматического здоровья исходя из культурно-этических особенностей, объективных и субъективных показателей. Совокупная оценка морфофункционального состояния, физической подготовленности позволила определить национальные, половые особенности и приоритет «аборигенов» в быстрой, показателях силовой двигательной направленности. Показатели систолического артериального давления и диастолического артериального давления у студенток неодинаковых тотальных размеров тела существенно различались. Ниже контроля были показатели ручной динамометрии у представительниц крайних вариантов размеров тела. Студентки средней длины тела оказались более быстрыми, а низкой – более выносливыми. В значениях циркуляторно-респираторного индекса и показателях артериального давления заметных различий не выявлялось, а масса-длинные показатели у приехавших на учебу таджиков и нигериек превышали «аборигенов» ($p < 0,05$). Реакция частоты сердцебиений на ортостатическую пробу выходила за референтные границы у таджиков, представителей Индии, СНГ у россиян (юноши).

Литература

1. Автандилов, Г.Г. *Медицинская морфометрия* / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 379 с.

2. Агаджанян, Н.А. Проблема адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский. – М.: Изд-во РУДН, 2006. – 284 с.
3. Аршавский, И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития: моногр. / И.А. Аршавский. – М.: Медицина, 1982. – 270 с.
4. Бальсевич, В.К. Онтокинезиология человека: моногр. / В.К. Бальсевич. – М.: Теория и практика физ. культуры, 2000. – 275 с.
5. Белоцерковский, З.Б. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов (норма и атипичные изменения в нормальных и измененных условиях адаптации к физическим нагрузкам) / З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина. – М.: Совет. спорт, 2012. – 548 с.
6. Бомпа, Т. Подготовка юных чемпионов: пер. с англ. / Т. Бомпа. – М.: ООО Астрель, 2003. – 259 с.
7. Гайнуллин, Р.А. Эффективность воздействия коррекционно-восстановительных технологий на опорно-двигательный аппарат, интегративной деятельности кардиопульмональной системы и метаболическое состояние / Р.А. Гайнуллин, В.Б. Моторин // *Материалы междунар. конф. «Инновации в спорте, туризме и образовании»*. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2016. – С. 275–279.
8. Гайтон, А.К. Медицинская физиология: пер. с англ. / А.К. Гайтон, Дж.Э. Холл; под ред. В.И. Кобрин. – М.: Логосфера, 2008. – 1296 с.
9. Гольберг, Н.Д. Питание юных спортсменов / Н.Д. Гольберг, Р.Р. Дундуковская. – М.: Совет. спорт, 2007. – 240 с.
10. Исаев, А.П. Локально-региональная мышечная выносливость в системе подготовки и адаптации бегунов и лыжников-гонщиков в условиях равнины и среднегорья: моногр. / А.П. Исаев, В.В. Эрлих, В.Б. Ежов. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2014. – 286 с.
11. Исаев, А.П. Психофизиологический потенциал и физическое состояние человека в современных образовательных учреждениях: моногр. / А.П. Исаев, С.И. Кубицкий, А.З. Мишаров. – Челябинск: ЧСЭА, 1998. – 100 с.
12. Ланда, Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учеб. пособие / Б.Х. Ланда. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Совет. спорт, 2006. – 208 с.
13. Медведев, М.А. Адаптационные характеристики и резервы здоровья человека / М.А. Медведев, Н.А. Агаджанян. – Томск: UFO-press, 2005. – 284 с.
14. Моисеева, Н.И. Временная среда и биологические ритмы / Н.И. Моисеев, В.М. Сысуев. – Л.: Наука, 1981. – 128 с.
15. Тхоревский, В.И. Двигательные функции и физиологическое здоровье / В.И. Тхоревский // *Физиологические основы здоровья человека* / под ред. Б.И. Ткаченко. – СПб.; Архангельск: Издат. центр Северного ГМУ, 2001. – С. 13–32.
16. Усков, Г.В. Организация двигательной активности и развития интегрированных мероприятий по укреплению здоровья и профилактики заболеваний среди населения / Г.В. Усков // *Медицина, физическая культура и здоровье: материалы науч.-практ. конф.* – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. – С. 30–32.
17. Фомин, Н.А. Адаптация: общепсихологические и психофизиологические основы: моногр. / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физ. культуры, 2003. – 383 с.
18. Хоружев, А.Г. Тестовый контроль в системе оценки физической и функциональной подготовленности, работоспособности и «двигательного возраста» лиц старше 17 лет: учеб. пособие / А.Г. Хоружев. – Челябинск: Изд-во ЮГМА, 2014. – 59 с.
19. Шевцов, А.В. Современные подходы к лечению мышечно-тонических нарушений вертеброгенной этиологии / А.В. Шевцов // *Медицина, физическая культура и здоровье: материалы науч.-практ. конф.* – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. – 105 с.
20. Bouchard, C. Genomic predictors the maximal O₂ un take response to stand-undies exercise training programs / C. Bouchard, M.A. Sarzynski // *Appl. Physiol.* – 2011. – Vol. 110. – P. 1160–1170.
21. Brouder, C.E. The effects of either high intensity resistance on endurance training on resting metabolic rate / C.E. Brouder, X.A. Burrhus // *American Journal of Clinical Neutrinos.* – 1992. – Vol. 55 – P. 802–810.
22. Collhofer, A. Importance of core muscle strength for lower time stabilization / A. Collhofer, P. Gering // *6 International Congress of Science and Skiing 2013 st. Christophe aAriberg.* – Austria. – P. 11.
23. Gainullin, R.A. Статистический анализ вариабельности морфометрических показателей и физической подготовленности студентов / Р.А. Gainullin, А.Р. Isaev, V.I. Za-

lyapin, Y.B. Korablyova // *Physical education of students*. – 2017. – Vol. 21(5). – P. 205–212. DOI: 10.15561/20755279.2017.0502

24. Gorelov, A.A. *Intellectual activity, physical working capacity, motion activity and health of the student youth: monograph* / A.A. Gorelov, V.L. Kondakov. – Belgorod: Poly-Terra, 2011. – 101 p.

25. Levi, L. *Society stress and Health – A comprehensive Approach* // L. Levi // *Society, Stress and health*, 1995. – P. 1.

26. Loginov, S.I. *Influence of genorthrosis on kinematics indicators of the knee* / S.I. Loginov, R.O. Solodinov // *Bulletin of Siberian Medicine*. – 2016. – Vol. 15 (3). – P. 70–78.

27. Matthews, P.B.C. *The human stretch*

reflex and the motor cortex / P.B.C. Matthews // *Trends in Neuroscience*. – 1994. – № 14. – P. 87–91.

28. McEwen, B.S. *Stress, adaptation and disease. Allostasis and allostatic load* / B.S. McEwen // *Ann N.Y. Acad Sci.* – 1998. – Vol. 840. – P. 33–44.

29. Pollock, M.C. *Heart disease and rehabilitation* / M.C. Pollock, D.H. Schmidt. – К.: Olimpiyskaya literature, 2000. – 407 с.

30. Sharkey, B. *Physiology of fitness* / B. Sharkey. – 3rd ed. – Champaign: Human Kinetic, 1990. – 431 p.

31. Shors, T.J. *Stress and memory* / T.J. Shors // *Learning and Memory* Macmillan. – New York, 2006. – P. 641–643.

Гайнуллин Руслан Анварович, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой физической культуры, Башкирский государственный медицинский университет. 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: nullin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5441-7480.

Акинйеми Самуэль, студент лечебного факультета, Башкирский государственный медицинский университет. 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: odesmond1993@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8431-280X.

Поступила в редакцию 4 ноября 2017 г.

DOI: 10.14529/hsm170404

PHYSICAL FITNESS, MORPHOFUNCTIONAL STATE, AND NUTRITIONAL STATUS OF INDIAN, TAJIK, AND NIGERIAN STUDENTS STUDYING IN BASHKORTOSTAN

R.A. Gainullin, nullin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5441-7480,

S. Akinyemi, odesmond1993@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8431-280X

Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

Aim. To study effects of regional factors and strenuous educational process on cardiorespiratory and vegetative characteristics in students from different countries at aerobic motor activity.

Materials and Methods. The study sample included 90 students (aged 17–18) divided into basic, preparatory, and special health groups. Each group consisted of 15 male and 15 female representatives of all nationalities involved in the study. Physical and functional fitness as well as nutritional status of students were assessed. **Results.** The obtained results of assessment of morphofunctional state and physical development of foreign students allowed us to distinguish morphological criteria of fitness for different sports, general physical fitness, and long-term adaptation to training loads. The study made it possible to estimate the influence of nutritional status on morphofunctional characteristics and to assess the reactions of cardiopulmonary systems to functional tests. **Conclusion.** Among all groups under investigation, the most biologically reliable are Nigerian and Tajik girls, while Indian female students are most imbalanced. Stability of morphofunctional state and physical fitness indicators predisposes to successful performance in mass sports and mental loads; however, weight-length indicators in Tajik and Nigerian female students were higher than in “domestic” students.

Keywords: *physical fitness, morphofunctional state, correction, nutritional status.*

References

1. Avtandilov G.G. *Meditsinskaya morfometriya* [Medical Morphometry]. Moscow, Medicine Publ., 1990. 379 p.
2. Agadzhanian N.A., Baevskiy R.M. *Problema adaptatsii i uchenie o zdorov'e* [The Problem of Adaptation and the Doctrine of Health]. Moscow, 2006. 284 p.
3. Arshavskiy I.A. *Fiziologicheskie mekhanizmy i zakonomernosti individual'nogo razvitiya: monografiya* [Physiological Mechanisms and Patterns of Individual Development. Monograph]. Moscow, Medicine Publ., 1982. 270 p.
4. Bal'sevich V.K. *Ontokineziologiya cheloveka: monografiya* [Ontokinesiology of Man. Monograph]. Moscow, Theory and Practice of Physical Culture Publ., 2000. 275 p.
5. Belotserkovskiy Z.B., Lyubina B.G. *Serdechnaya deyatel'nost' i funktsional'naya podgotovlenost' u sportsmenov (norma i atipichnye izmeneniya v normal'nykh i izmenennykh usloviyakh adaptatsii k fizicheskim nagruzkam)* [Cardiac Activity and Functional Readiness of Athletes (Norm and Atypical Changes in Normal and Altered Conditions of Adaptation to Physical Loads)]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2012. 548 p.
6. Bompа T. *Podgotovka yunyykh chempionov* [Preparation of Young Champions], Transl. from Engl.: T. Bompа. Moscow, Astrel Publ., 2003. 259 p.
7. Gaynullin R.A., Motorin V.B. [Efficiency of the Effect of Corrective-Recovery Technologies on the Musculoskeletal System, Integrative Activity of the Cardiopulmonary System and Metabolic State]. *Materialy mezhdunarodnoy konferentsii "Innovatsii v sporte, turizme i obrazovanii"* [Materials of the International Conference Innovations in Sport, Tourism and Education], 2016, pp. 275–279 (in Russ.).
8. Gayton A.K., Khol Dzh.E. *Meditsinskaya fiziologiya* [Medical Physiology], Transl. from Engl.: V.I. Kobrina. Moscow, Logosfera Publ., 2008. 1296 p.
9. Gol'berg N.D., Dundukovskaya R.R. *Pitanie yunyykh sportsmenov* [Nutrition of Young Athletes]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2007. 240 p.
10. Isaev A.P., Erlikh V.V., Ezhov V.B. *Lokal'no-regional'naya myshechnaya vyносливость v sisteme podgotovki i adaptatsii begunov i lyzhnikov-gonshchikov v usloviyakh ravniny i srednegor'ya: monografiya* [Local-Regional Muscular Endurance in the System of Preparation and Adaptation of Runners and Skiers-Racers in the Conditions of the Plain and Middle Reaches. Monograph]. Chelyabinsk, South Ural St. Univ. Publ., 2014. 286 p.
11. Isaev A.P., Kubitskiy S.I., Misharov A.Z. *Psikhofiziologicheskiy potentsial i fizicheskoe sostoyanie cheloveka v sovremennykh obrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh: monografiya* [Psychophysiological Potential and Physical Condition of a Person in Modern Educational Institutions. Monograph]. Chelyabinsk, 1998. 100 p.
12. Landa B.Kh. *Metodika kompleksnoy otsenki fizicheskogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlenosti: uchebnoe posobie* [The Method of Complex Assessment of Physical Development and Physical Readiness. Textbook]. 3rd ed. Moscow, Soviet Sport Publ., 2006. 208 p.
13. Medvedev M.A., Agadzhanian N.A. *Adaptatsionnye kharakteristiki i rezervy zdorov'ya cheloveka* [Adaptation Characteristics and Reserves of Human Health]. Tomsk, UFO-press Publ., 2005. 284 p.
14. Moiseeva N.I., Sysuev V.M. *Vremennaya sreda i biologicheskie ritmy* [Temporary Environment and Biological Rhythms]. Leningrad, Science Publ., 1981. 128 p.
15. Tkhorevskiy V.I., Tkachenko B.I. [Motor Functions and Physiological Health]. *Fiziologicheskie osnovy zdorov'ya cheloveka* [Physiological Bases of Human Health], 2001, pp. 13–32. (in Russ.)
16. Uskov G.V. [Organization of Motor Activity and Development of Integrated Measures for Health Promotion and Disease Prevention Amongst the Population]. *Meditsina, fizicheskaya kul'tura i zdorov'e. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Medicine, Physical Culture and Health. Materials of the Scientific-Practical Conference], 2002, pp. 30–32. (in Russ.)
17. Fomin N.A. *Adaptatsiya: obshchebiologicheskie i psikhofiziologicheskie osnovy: monografiya* [Adaptation. General Biological and Psychophysiological Basis. Monograph]. Moscow, Theory and Practice of Physical Culture Publ., 2003. 383 p.
18. Khoruzhev A.G. *Testovyy kontrol' v sisteme otsenki fizicheskoy i funktsional'noy podgotovlenosti, rabotosposobnosti i «dvigatel'nogo vozrasta» lits starshe 17 let: uchebnoe posobie* [Test Control

in the System of Assessing Physical and Functional Preparedness, Working Capacity and Motor Age of Persons Over 17 Years. Textbook]. Chelyabinsk, 2014. 59 p.

19. Shevtsov A.V. [Modern Approaches to the Treatment of Musculo-Tonic Disorders of Vertebro-genic Etiology]. *Meditsina, fizicheskaya kul'tura i zdorov'e. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Medicine, Physical Culture and Health. Materials of the Scientific-Practical Conference], 2002, pp. 105–107. (in Russ.)

20. Bouchard C., Sarzynski M.A. Genomic Predictors the Maximal O₂ un Take Response to Stand-Undies Exercise Training Programs. *Appl. Physiol.*, 2011, vol. 110, pp. 1160–1170. DOI: 10.1152/jappphysiol.00973.2010

21. Brouder C.E., Burrhus X.A. The Effects of Either High Intensity Resistance on Endurance Training on Resting Metabolic Rate. *American Journal of Clinical Neutrinos.*, 1992, vol. 5, pp. 802–810.

22. Collhofer A., Gering P. Importance of Core Muscle Strength for Lower Time Stabilization. *6 International Congress of Science and Skiing 2013 st. Christophe a Ariberg.*, Austria. 11 p.

23. Gainullin R.A., Isaev A.P., Zalyapin V.I., Korablyova Y.B. [Statistical Analysis of Variability of Morphometric Indicators and Physical Preparedness of Students]. *Physical education of students* [Physical education of students], 2017, vol. 21 (5), pp. 205–212. DOI: 10.15561/20755279.2017.0502

24. Gorelov A.A., Kondakov V.L. Intellectual Activity, Physical Working Capacity, Motion Activity and Health of the Student Youth. Monograph. Belgorod: Poly-Terra, 2011. 101 p.

25. Levi L. Society Stress and Health – A Comprehensive Approach. *Society, Stress and Health*, 1995, p. 1.

26. Loginov S.I., Solodinov R.O. Influence of Genorthrosis on Kinematics Indicators of the Knee. *Bulletin of Siberian Medicine*, 2016, vol. 15 (3), pp. 70–78. DOI: 10.20538/1682-0363-2016-3-70-78

27. Matthews P.B.C. The Human Stretch Reflex and the Motor Cortex. *Trends in Neuroscience*, 1994, no. 14, pp. 87–91.

28. McEwen B.S. Stress, Adaptation and Disease. Allostasis and Allostatic Load. *Ann N.Y. Acad Sci.*, 1998, vol. 840, pp. 33–44. DOI: 10.1111/j.1749-6632.1998.tb09546.x

29. Pollock M.C., Schmidt D.H. Heart Disease and Rehabilitation. K.: Olimpiyskaya literature, 2000. 407 p.

30. Sharkey B. Physiology of Fitness. 3rd ed. Champaign, Human Kinetic, 1990. 431 p.

31. Shors T.J. Stress and Memory. *Learning and Memory Macmillan*. New York, 2006, pp. 641–643.

Received 4 November 2017

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Гайнуллин, Р.А. Физическая подготовленность, морфофункциональное состояние и пищевой статус студентов(ок) Индии, Таджикистана, Нигерии, приехавших на учебу в Башкортостан / Р.А. Гайнуллин, С. Акинйеми // Человек. Спорт. Медицина. – 2017. – Т. 17, № 4. – С. 32–40. DOI: 10.14529/hsm170404

FOR CITATION

Gainullin R.A., Akinyemi S. Physical Fitness, Morphofunctional State, and Nutritional Status of Indian, Tajik, and Nigerian Students Studying in Bashkortostan. *Human. Sport. Medicine*, 2017, vol. 17, no. 4, pp. 32–40. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm170404