

ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ СПОРТИВНОГО И НЕСПОРТИВНОГО ПРОФИЛЯ ПРИ АДАПТАЦИИ К ОБУЧЕНИЮ В УВО

Т.Ю. Крестьянинова*, Н.А. Тишутин**, Э.С. Питкевич*

*Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»

**Учреждение образования «Белорусский государственный
университет физической культуры»

Оценено функциональное состояние организма студентов I курса специальностей различного профиля по данным автоматизированной кардиоритмографической программы в процессе адаптации к обучению в учреждении высшего образования.

Цель исследования – оценить функциональное состояние организма студентов I курса специальностей спортивного и неспортивного профиля по данным автоматизированной кардиоритмографической программы в процессе адаптации к обучению в УВО.

Материал и методы. *Обследовано 73 студента I курса ВГУ имени П.М. Машерова (32 студента факультета социальной педагогики и психологии (гуманитарный профиль) (Г1) и 41 студент факультета физической культуры и спорта (Г2)).*

Оценка функционального состояния проводилась по данным вегетативного баланса. В работе использовался временный и спектральный анализ вариабельности сердечного ритма.

Результаты и их обсуждение. *Анализ функционального состояния выявил, что показатели блока экспресс-контроля анализируемых групп студентов находятся в пределах нормы, однако достоверно различаются. Показатели студентов Г1 расположены на нижней границе нормы. У студентов Г2 на 12% выше уровень адаптации организма, на 10% выше показатель центральной регуляции, показатель психоэмоционального состояния выше на 10%, на 13% выше интегральный показатель ФС. Направленность изменения функционального состояния студентов Г1 во втором обследовании характеризуется положительной динамикой большинства рассматриваемых показателей. Несмотря на выявление общего снижения ВСР и более низкое функциональное состояние в Г2, во втором обследовании данные по-прежнему выше, чем в Г1.*

Заключение. *Исходный уровень функционального состояния, а также направленность его изменения в предсессионный период могут быть обусловлены спецификой учебной деятельности участвующих в исследовании групп студентов. Наряду с необходимостью высокого уровня когнитивной активности студентов факультета физической культуры и спорта в связи с учебной нагрузкой, большинство из них являются действующими спортсменами. Полученные данные могут быть полезны для разработки стратегий по коррекции образа жизни и учебной деятельности с целью снижения «цены» адаптации, особенно высокой у студентов физкультурной специальности.*

Ключевые слова: *функциональное состояние, вегетативный баланс, индекс напряженности, функциональная проба, центральная гемодинамика.*

INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF STUDENTS MAJORING IN SPORTS AND NON-SPORTS DISCIPLINES WHEN ADAPTING TO UNIVERSITY STUDIES

T.Yu. Krestyaninova*, N.A. Tishutin**, E.S. Pitkevich*

*Education Establishment "Vitebsk State P.M. Masherov University"

**Education Establishment "Belarusian State University of Physical Education"

The functional state of the 1st-year students in the process of their adaptation to university studies was assessed according to the automated cardiorythmographic program.

The purpose of the study is to assess the functional state of the bodies of 1st-year students majoring in sport and non-sport disciplines in the process of their adaptation to university studies according to the data of an automated cardiorythmographic program.

Material and methods. *73 1st-year Vitebsk State University students were examined (32 students of the Faculty of Social Pedagogy and Psychology (majoring in humanities) (G1) and 41 students of the Faculty of Physical Education and Sports (G2)). The assessment of the functional state was carried out according to the vegetative balance. Temporal and spectral analysis of heart rate variability was used in the work.*

Findings and their discussion. The analysis of the functional state showed that the indicators of the express control unit of the analyzed groups of students are within the normal range, but they differ significantly. The indicators of G1 students are at the lower limit of the norm. G2 students have a 12% higher level of adaptation of the body, a 10% higher indicator of central regulation, a 10% higher indicator of psychoemotional state, and a 13% higher integral indicator of FS. The direction of the change in the functional state of G1 students in the second survey is characterized by the positive dynamics of most of the considered indicators. Despite the detection of a general decrease in HRV and a lower functional state in G2 in the second survey, the data are still higher than in G1.

Conclusion. The initial level of the functional state, as well as the direction of its change in the pre-exam period, may be due to the specifics of the academic activities of the groups of students participating in the study. Along with the need for a high level of cognitive activity of students of the Faculty of Physical Education and Sports in connection with the academic load, most of them are active athletes. The data obtained can be useful for developing strategies for correcting lifestyle and academic activities in order to reduce the "price" of adaptation, especially high among Sports students.

Key words: functional state, vegetative balance, tension index, functional test, central hemodynamics.

Проблема адаптации студентов к обучению в учреждении высшего образования является предметом научной дискуссии на протяжении нескольких десятилетий и, ввиду постоянного повышения требований к компетенциям выпускников, остается во многом актуальной [1–3]. По мнению С.Б. Величковой и соавт. (2018), главной причиной низкой эффективности в учебной деятельности студента является трудность индивидуальной адаптации к чрезмерно интенсивному ритму жизни студента и сопутствующий этому стресс. Следствием этого могут стать признаки морального и физического истощения, а также снижение умственной работоспособности [4].

С физиологической точки зрения способность быстро и успешно адаптироваться к возросшей учебной нагрузке, новым видам деятельности, необходимости сочетать образовательную и творческую активность зависит от баланса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС). Отмечается, что особенности обучения в учреждении высшего образования (УВО), с которыми впервые сталкиваются студенты-первокурсники, в дальнейшем накладывают определенный отпечаток на функциональном состоянии (ФС) их висцеральных органов, гомеостатических систем и в целом на особенностях их адаптации к учебной деятельности [5; 6]. Многие авторы, изучая изменения функционального состояния у студентов под воздействием различных видов учебной нагрузки, приходят к выводу, что сохранение работоспособности к концу недели происходит за счет напряжения физиологических функций, увеличения «физиологической цены», которой вынужден расплачиваться организм за усиленную умственную деятельность [7].

На наш взгляд, изучение ФС организма, под которым мы понимаем интегральную характеристику, отражающую адаптивные возможности организма в изменяющихся условиях, может существенно дополнить представление о механизмах адаптации к обучению [8]. Это принципиально важный вопрос поскольку в ряде работ показано, что при нормальном функциональном состоянии организма возможны максимальные результаты умственной деятельности [9; 10]. А это, в свою очередь, является фактором, обуславливающим качество усвоения учебного материала и формирование квалифицированного специалиста [11].

Цель работы – оценить функциональное состояние организма студентов I курса специальностей спортивного и неспортивного профиля по данным автоматизированной кардиоритмографической программы в процессе адаптации к обучению в УВО.

Материал и методы. В исследовании приняли участие 73 студента I курса Витебского государственного университета имени П.М. Машерова, в возрасте от 17 до 20 лет (36 мужчин и 37 женщин), из них 32 студента факультета социальной педагогики и психологии (гуманитарный профиль) и 41 студент факультета физической культуры и спорта.

Определение ФС студентов проводилось во временном интервале 9.00–11.00, дважды, во внесессионный период в сентябре, а также накануне первой экзаменационной сессии в декабре (предсессионный период). Перед проведением исследования все участники были опрошены об имеющихся отклонениях, связанных с кардиореспираторной системой, а также о каких-либо заболеваниях в острой форме. При наличии какой-либо подобной особенности студент не допускался к исследованию. Были соблюдены все возможные меры по стандартизации условий регистрации записи: время суток, занимаемое положение тела и окружающее пространство, наличие в лаборатории одного исследователя. Ход исследования представлял собой регистрацию электрокардиограммы в I стандартном отведении в положении сидя с помощью программно-аппаратного комплекса «Омега-М» («Динамика», г. Санкт-

Петербург). Оценка ФС проводилась по данным вегетативного баланса [12]. Вегетативный баланс оценивался по показателям variability сердечного ритма (BCP). В работе использовался временный и спектральный анализ variability сердечного ритма.

Разделение испытуемых на группы по вегетативному балансу производилось по данным индекса напряжения (ИН). Согласно классификации Р.М. Баевского (2001) выделено 3 группы: ваготоники – $ИН \leq 50$ у.е., нормотоники – $50 \leq ИН \leq 200$ у.е., симпатотоники – $ИН \geq 200$ у.е. [13].

В работе использовались стандартные статистические методы из пакета программ Microsoft Excel 2010, Statistica 12. Нормальность распределения проверялась с применением критерия Шапиро–Уилка. Статистические данные с нормальным распределением представлены в виде $\bar{X}_{ср.} \pm \text{Ст.откл.}$, а с ненормальным в виде медианы (Me) и центилей (25%, 75%). Для определения уровня достоверности различий между независимыми группами использовали U-критерия Манна–Уитни (P_u), а в случае нормального распределения – t-критерий Стьюдента (P_t). Внутригрупповые различия между результатами в сентябре и декабре определяли при помощи W-критерия Уилкоксона.

Результаты и их обсуждение. В табл. 1 представлены данные показателей функционального состояния по ПАК «Омега-М» (экспресс-контроль) и variability сердечного ритма студентов I курса факультетов социальной педагогики и психологии (группа 1 – Г1) и физической культуры и спорта (группа 2 – Г2).

Показатели блока экспресс-контроля анализируемых групп студентов находятся в пределах нормы, однако достоверно различаются. Показатели студентов Г1 располагаются на нижней границе нормы. У студентов Г2 на 12% выше уровень адаптации организма, на 10% выше показатель центральной регуляции, показатель психоэмоционального состояния выше на 10%, на 13% выше интегральный показатель ФС. Для данной группы студентов характерен более высокий индекс вегетативного равновесия, указывающий на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, приближенный к среднему значению нормы. Средний интервал R-R у студентов факультета физической культуры и спорта закономерно выше, в связи с отмеченной у многих спортсменов функциональной брадикардией и средним показателем ЧСС по группе, равным 67 ударам в минуту.

Таблица 1

Показатели функционального состояния студентов I курса факультетов социальной педагогики и психологии и физической культуры и спорта (Me [25%; 75%]; $\bar{X}_{ср.} \pm \text{Ст.откл.}$)

Показатель	Группа 1 (n=32)	Группа 2 (n=41)	Достоверность различий
Частота сердечных сокращений, уд./мин	82±15	67±9	$P_t < 0,05$
A – уровень адаптации организма, %	64±24	76±18	$P_t < 0,05$
B – показатель вегетативной регуляции, %	80 [43; 97]	94 [80; 100]	$P_u < 0,05$
C – показатель центральной регуляции, %	60±22	70±18	$P_t < 0,05$
D – психоэмоциональное состояние, %	61±21	71±17	$P_t < 0,05$
Health – интегральный показатель состояния, %	64±23	77±14	$P_t < 0,05$
ИВР – индекс вегетативного равновесия, у.е.	131 [68; 242]	91±39	$P_u < 0,05$
ИН – индекс напряжения, у.е.	78 [42; 178]	51 [28; 74]	$P_u < 0,05$
Амо – амплитуда моды, %	33±14	26±6	$P_t < 0,05$
Мо – мода, мс	730±142	877±133	$P_t < 0,05$
dX – вариационный размах, мс	265±100	274 [256; 356]	$P_u < 0,05$

Окончание табл. 1

Показатель	Группа 1 (n=32)	Группа 2 (n=41)	Достоверность различий
СКО (SDNN) – среднее квадратичное отклонение, мс	56±25	58 [52; 81]	$P_u < 0,05$
V1 – уровень регуляции, у.е.	63±28	94 [80; 100]	$P_u < 0,05$
V2 – резервы регуляции, у.е.	65±23	73±17	$P_t > 0,05$
pNN50 – доля NN50, выраженная в процентах, %	21±19	31±20	$P_t < 0,05$
RMSSD – стандартное отклонение разностей RR-интервалов от их средней арифметической, мс	45±26	55±29	$P_t < 0,05$
HF – высокочастотный компонент спектра, мс ²	532 [152; 982]	876 [425; 1696]	$P_u < 0,05$
VLF – очень низкочастотный компонент спектра, мс ²	843 [415; 1781]	1214 [766; 1888]	$P_u < 0,05$
LF – низкочастотный компонент спектра, мс ²	825 [499; 1818]	1194 [820; 1838]	$P_u < 0,05$
LF/HF – симпато-вагальный индекс	1,9 [1,1; 4,8]	1,7 [1; 4]	$P_u > 0,05$
Total – полный спектр частот, мс ²	2423 [1183; 5209]	3198 [2313; 5693]	$P_u < 0,05$
C1 – уровень компенсации, %	60±22	70±18	$P_t < 0,05$
C2 – резервы компенсации, %	64±22	74±17	$P_t < 0,05$

Показатели временного анализа СР достоверно различались у двух обследованных групп студентов. Так, значения показателей RMSSD и SDNN, отражающие активность парасимпатического звена вегетативной регуляции и суммарный эффект вегетативной регуляции [14, с. 23], соответственно, находились на более высоком уровне у студентов Г2. Напротив, индекс напряжения регуляторных систем (ИН) был более высоким у студентов факультета социальной педагогики и психологии, что является свидетельством большей активности у них центральных регуляторных механизмов, чем автономных [14, с. 24]. В блоке вариационного анализа СР у Г2 отмечается на 26% ($P_u < 0,05$) более высокие значения уровня регуляции, а также на 7% большие значения резервов регуляции, чем у студентов I курса факультета социальной педагогики и психологии.

Показатели нейродинамического анализа свидетельствуют о достоверно более высоких значениях (>10%) уровня и резервов компенсации (C1, C2) у первокурсников факультета физической культуры и спорта, в сравнении со студентами неспортивного профиля.

Волновой анализ СР позволяет проанализировать абсолютную и относительную мощность вклада волн различной частоты и выявить ведущие регуляторные звенья, соответствующие им. У обеих участвующих в исследовании групп наблюдается следующее соотношение волн: VLF > LF > HF, которое по данным Н.Н. Захарьевой и И.Д. Коняева (2020) свидетельствует о преобладании активности эрготропных систем над трофотропными [15, с. 114]. Однако важно заметить, что общая мощность спектра частот (Total) студентов факультета физической культуры и спорта находилась на достоверно более высоком уровне, в сравнении с группой студентов факультета социальной педагогики и психологии. Данная особенность является принципиально важной и указывает на большие нейрогуморальные регуляторные возможности организма студентов Г2.

При повторном обследовании, через 3 месяца, наблюдались некоторые изменения в показателях функционального состояния студентов, представленные в табл. 2.

Динамика показателей функционального состояния студентов I курса факультетов социальной педагогики и психологии и физической культуры и спорта (Me [25%; 75%]; Хср. ± Сст.откл.)

Показатель	Группа 1 (n=32)		Группа 2 (n=41)	
	сентябрь	декабрь	сентябрь	декабрь
Частота сердечных сокращений, уд./мин	82±15*	79±16*	67±9	69±11
A – уровень адаптации организма, %	64±24*	69±28#*	76±18	73±15
B – показатель вегетативной регуляции, %	80* [43; 97]	80 [42; 95]	94 [80; 100]	89 [72; 100]
C – показатель центральной регуляции, %	60±22*	63±19*	70±18	69±7
D – психоэмоциональное состояние, %	61±21*	62±24*	71±17	68±17
Health – интегральный показатель состояния, %	64±23*	70±21#*	77±14	73±17#
ИВР – индекс вегетативного равновесия, у.е.	131* [68; 242]	118#* [57; 212]	91±39	97±43
ИН – индекс напряжения, у.е.	78* [42; 178]	75* [40; 153]	51 [28; 74]	58# [27; 81]
Амо – амплитуда моды, %	33±14*	32±12	26±6	30±8
Мо – мода, мс	730±142*	778±166*	877±133	845±138
dX – вариационный размах, мс	265±100	274±103	274 [256; 356]	293 [261; 370]
СКО (SDNN) – среднее квадратичное отклонение, мс	56±25*	53±27	58 [52; 81]	57 [49; 83]
B1 – уровень регуляции, у.е.	63±28*	66±24*	94 [80; 100]	90 [75; 100]
B2 – резервы регуляции, у.е.	65±23	70±24#	73±17	74±19
pNN50 – доля NN50, выраженная в процентах, %	21±19*	22±18*	31±20	27±16
RMSSD – ст. отклон. разностей RR-интервалов от их средней арифметической, мс	45±26*	44±28*	55±29	51±32#
HF – высокочастотный компонент спектра, мс ²	532* [152; 982]	610* [152; 1016]	876 [425; 1696]	812 [401; 1583]
VLF – очень низкочастотный компонент спектра, мс ²	843* [415; 1781]	926 [415; 1781]	1214 [766; 1888]	1133 [732; 1784]
LF – низкочастотный компонент спектра, мс ²	825* [499; 1818]	813* [441; 1811]	1194 [820; 1838]	1165 [810; 1889]
LF/HF – симпато-вагальный индекс	1,91 [1,1; 4,8]	1,85 [1; 4,5]	1,73 [1,2; 4,3]	1,78 [1,4; 4,6]
Total – полный спектр частот, мс ²	2423* [1183; 5209]	2658* [1281; 5254]	3198 [2313; 5693]	3032 [1964; 5391]
C1 – уровень компенсации, %	60±22*	60±20*	70±18	69±15
C2 – резервы компенсации, %	64±22*	68±19#*	74±17	71±18

Примечание: # – p<0,05 внутригрупповые различия, * – p<0,05 межгрупповые различия.

Направленность изменения функционального состояния студентов I курса факультета социальной педагогики и психологии во втором обследовании, в сравнении с первым, характеризуется положительной динамикой большинства рассматриваемых показателей (рис. 1). Так, уровень адаптации (А) увеличился на 5% (Pt <0,05), показатель центральной регуляции (С) – на 3%, показатель резервов регуляции (В2) – на 5% (Pt <0,05), а интегральный показатель (Health) – на 6% (Pt <0,05). Показатели ВСР, с ростом которых наблюдается усиление симпатических влияний, наоборот, имеют тенденцию к снижению: показатель ИВР на 13 у.е. (Pu <0,05), ИН регуляторных систем на 4%. По данным спектрального анализа СР у Г1 сохраняется схожее с первым исследованием соотношение волн различных частот. Но стоит отметить, что вегетативный баланс у студентов Г1 имел тенденцию к усилению активности парасимпатического отдела ВНС: ↑HF, ↑Total, ↓LF, ↓LF/HF.

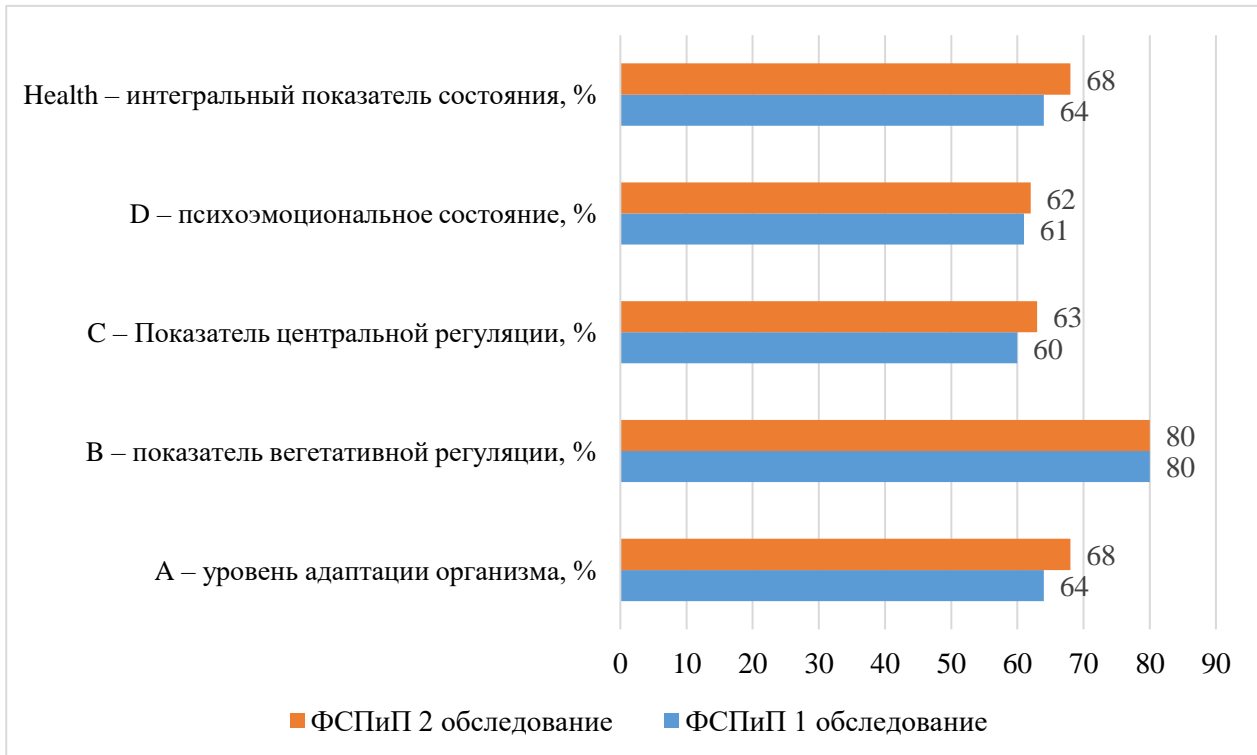


Рис. 1. Динамика показателей функционального состояния студентов факультета социальной педагогики и психологии, (%)

У студентов факультета физической культуры и спорта при втором обследовании, напротив, выявлено снижение многих показателей ФС. Показатели функционального состояния по ПАК «Омега-М», для которых было характерно снижение значений: уровень адаптации организма (3%), показатель вегетативной регуляции (5%), уровень психоэмоционального состояния (3%), интегральный показатель состояния (5%, Pt <0,05). У данной группы при втором обследовании отмечается нарастание активности в регуляции симпатических влияний, на что указывает уменьшение значений показателей Mo, SDNN, pNN50, RMSSD. Для показателей волнового анализа СР характерно незначительное изменение абсолютных значений в совокупности со сменой соотношения волн различной частоты (LF > VLF > HF), что подтверждает доминирование в регуляции сердечным ритмом данной группы студентов вазомоторного центра продолговатого мозга. Повышение значения ИН на 14% (Pu <0,05) относительно первой записи свидетельствует о большей активности центрального контура в управлении СР.

Стоит отметить, что несмотря на выявление общего снижения ВСР и более низкое ФС студентов факультета физической культуры и спорта во втором обследовании, а также повышение тех же характеристик у Г1, функциональное состояние Г2 все также находилось на более высоком уровне (табл. 2).

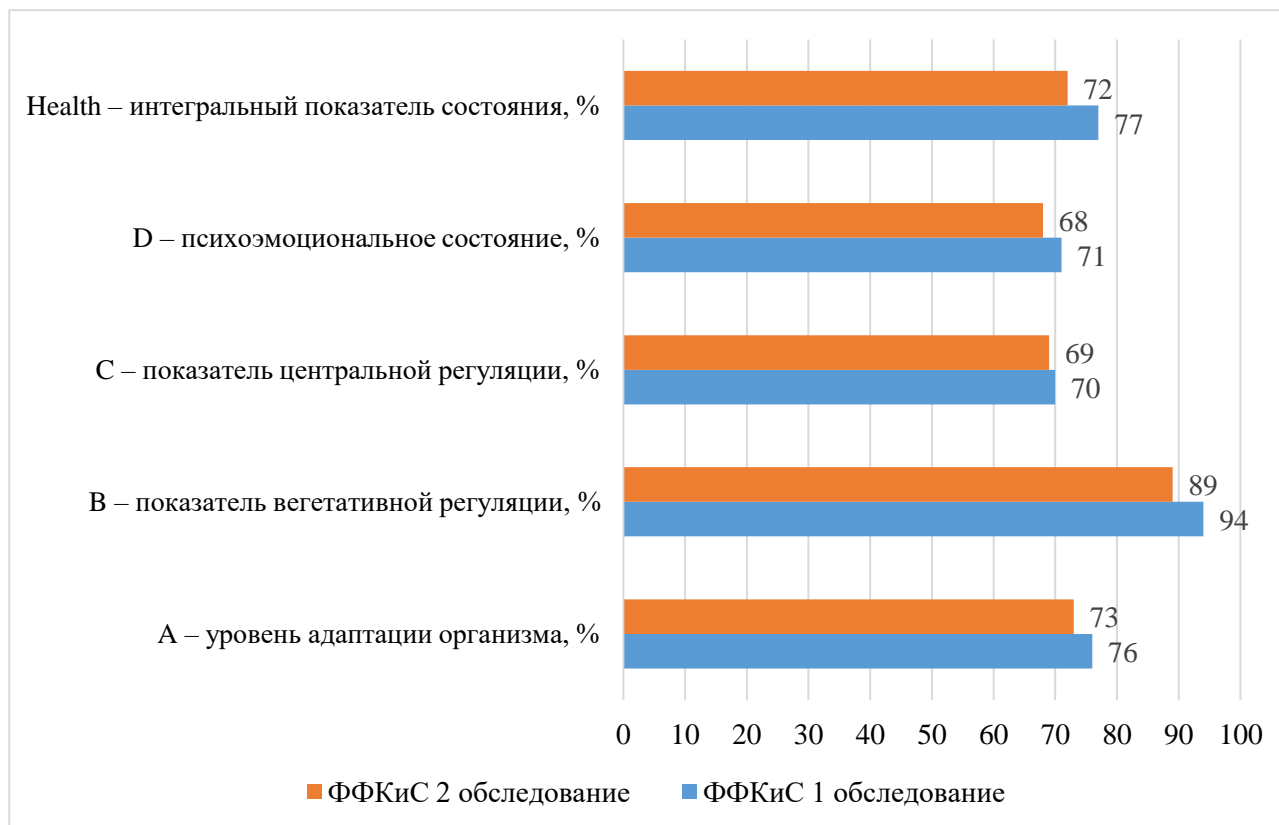


Рис. 2. Динамика показателей функционального состояния студентов факультета физической культуры и спорта, (%)

При анализе особенностей вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы выявлено, что среди участвующих в исследовании представителей факультета социальной педагогики и психологии как в первом исследовании, так и во втором преобладают нормотоники: 46,9% и 53,1%, соответственно (табл. 3). Студенты с ваготонией оказались вторыми по распространенности в Г1 с одинаковым процентным вкладом в общую выборку в обоих исследованиях (31,3%). Лица с преобладающим вкладом в регуляцию симпатического отдела ВНС составляли в первом обследовании 21,8%, а во втором – 15,6%. То есть для Г1 в предсессионный период было характерно увеличение числа студентов с нормотоническим типом вегетативной регуляции за счет снижения количества представителей, отнесенных к симпатическому типу. Важно отметить, что, несмотря на одинаковое число студентов ваготоников в двух исследованиях Г1, их персональный состав частично менялся: одни студенты переходили из группы ваготоников в группу с нормотоническим типом регуляции, а некоторые наоборот.

У обследованных студентов факультета физической культуры и спорта в обоих исследованиях также преобладает нормотонический тип регуляции (табл. 3). Однако, в отличие от Г1, данная группа характеризуется большим количеством представителей-ваготоников и полным отсутствием студентов-симпатотоников. Направленность изменения соотношения лиц по вегетативному балансу у Г2 отличается от таковой у Г1. В декабре у студентов факультета физической культуры и спорта выявлено 3 студента с преобладанием симпатотонии в регуляции СР, которые в первом исследовании имели нормотонический тип. Также в Г2 отмечена схожая тенденция с Г1, которая выражается в индивидуальном изменении типа вегетативной регуляции некоторых студентов с нормотоников на ваготоников и в обратную сторону.

Особенности вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы у обследованных лиц

Группа	Обследование	Ваготоники	Нормотоники	Симпатотоники
Группа 1 (n=32)	1	10 (31,3%)	15 (46,9%)	7 (21,8%)
	2	10 (31,3%)	17 (53,1%)	5 (15,6%)
Группа 2 (n=41)	1	19 (46,3%)	22 (53,7%)	0 (0%)
	2	17 (41,5%)	21 (51,2%)	3 (7,3%)

При интерпретации полученных результатов мы пришли к выводу, что исходный уровень ФС, а также направленность его изменения в предсессионный период могут быть обусловлены специфической учебной деятельностью участвующих в исследовании групп студентов. Наряду с необходимостью высокого уровня когнитивной активности студентов факультета физической культуры и спорта в связи с учебной нагрузкой, большинство из них являются действующими спортсменами. Следовательно, они выполняют от 3 до 6 тренировочных занятий в неделю, а также проходят одновременное обучение в университете, которое состоит не только из теоретических, но и из практических занятий по различным видам спорта. Как следствие, у студентов этого факультета, зачастую, может наблюдаться снижение результативности в одном из данных видов деятельности.

Предсессионный период является одним из самых ответственных и напряженных периодов обучения в УВО. А поскольку студенты факультета физической культуры и спорта сочетают несколько видов деятельности, то этот период становится для них сильным стресс-стимулирующим фактором. Соответственно, у них могут наблюдаться адаптационные перестройки, характеризующиеся усилением активности стресс-реализующей (симпатической) системы и повышением контроля со стороны центрального звена управления, что было получено в нашем исследовании. В данном случае такая направленность изменений вегетативного баланса не может рассматриваться как что-то неоптимальное, а скорее наоборот, это механизм, позволяющий организму эффективно функционировать в изменяющихся условиях окружающей среды, через напряжение регуляторных систем. Схожие данные были получены в исследовании П.Ю. Зарченко и соавт. (2020), в котором представлены изменения ВСР у студентов в предсессионный период (май – июнь) в сравнении с обычным периодом обучения (октябрь – ноябрь) и показано, что для студентов с преобладанием симпатических влияний на ритм сердца характерно усиление эрготропных процессов в предсессионном периоде [5].

Для большинства студентов-первокурсников факультета социальной педагогики и психологии, напротив, характерна исключительная сосредоточенность на учебном процессе как ведущем виде деятельности во время обучения в УВО. Возможно, как следствие, предсессионный период для студентов данного факультета не является настолько сильным стрессором, который бы вызывал адаптационные сдвиги в сторону централизации в управлении автономными функциями. По этой причине обследованные нами студенты Г1 демонстрировали усиление вагусной активности. По-видимому, данного уровня функционирования организма студентам Г1 достаточно для успешной сдачи зачетов и экзаменов во время сессии, поэтому они подходят к ней без повышения напряжения регуляторных систем.

Также важно отметить некоторые особенности, которые были выявлены в настоящем исследовании. Во-первых, несмотря на незначительное снижение ВСР у студентов Г2 в предсессионный период, а также наличие обратной динамики у студентов Г1, уровень ВСР и функционального состояния в целом остаются на более высоком уровне у студентов спортивного профиля. Об этом свидетельствует большое количество показателей, представленных в табл. 1, 2, которые достоверно различаются как в первой, так и во второй записи. Во-вторых, вопреки наличию некоторой тенденции по изменению уровня ФС студентов обеих групп в предсессионный период, нельзя не отметить индивидуальную разнонаправленность этих изменений. У некоторых студентов как в первой, так и во второй группе наблюдались изменения вегетативного баланса как в сторону симпатотонии, так и ваготонии. Это обуславливает необходимость учета некоторых индивидуальных особенностей студентов, таких как исходный вегетативный статус, психотип, соматотип, направленность и период тренировочного процесса

(для студентов-спортсменов). Эти особенности позволят более корректно оценивать оптимальность направленности изменений ФС в предсессионный период и, в случае необходимости, своевременно его корректировать.

Заключение. От процесса адаптации, его продолжительности и «цены» зависят успехи в усвоении учебного материала, а также дальнейшая мотивация к освоению выбранной специальности. Проведенное исследование показало, что функциональное состояние организма студентов I курса гуманитарных и физкультурных специальностей имеет свои специфические особенности, характеризующиеся особым типом вегетативной регуляции в начале учебного и в предсессионный период. У представителей специальностей гуманитарного профиля наблюдается адаптивная реакция, характерная для нормотонического типа регуляции сердечно-сосудистой системы, но с преобладанием низкочастотных симпатических волн, направленная на длительное поддержание функций в условиях, требующих значительных энерготрат, коими является адаптация к обучению в УВО. Как в начале учебного года, так и в предсессионный период студенты данной группы обладали более низким уровнем функционального состояния организма, в сравнении со студентами физкультурных специальностей, однако в направленности изменений их вегетативного баланса отсутствовало нарастание усиления централизации.

Среди представителей физкультурных специальностей отмечалась адаптивная реакция в виде сбалансированного, нормотонического типа регуляции сердечно-сосудистой системы. Представители этих специальностей изначально относились только к группам нормотоников и ваготоников, с отсутствием студентов-симпатотоников, что обуславливает более высокий уровень функционального состояния организма, а также адаптационного потенциала организма данных студентов. Однако в процессе обучения, к моменту первой экзаменационной сессии у них наблюдалось нарастание симпатических влияний и, соответственно, появление представителей-симпатотоников. Вероятно, это зависит как от особенностей регуляции сердечно-сосудистой системы студентов данного факультета, так и от высоких учебных нагрузок, в том числе дополнительных физических нагрузок, связанных с профильными особенностями учебного плана специальностей, которые вызывают напряжение регуляторных систем организма. Уровень этого напряжения необходимо постоянно контролировать, поскольку при чрезмерном напряжении регуляторных систем возможно появление срывов адаптации, что будет сопровождаться неспособностью студентов справляться как с учебным процессом, так и тренировочным.

Таким образом, полученные данные могут быть использованы при изучении особенностей адаптации студентов к обучению в УВО. Также они могут быть полезны для разработки стратегий по коррекции образа жизни и учебной деятельности с целью снижения «цены» адаптации, особенно высокой у студентов физкультурных специальностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенкова, Т.Н. Особенности психофизиологической адаптации студентов первого курса к условиям обучения в вузе / Т.Н. Семенкова, М.Г. Леухова, Н.Г. Блинова [и др.] // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2010. – № 2. – С. 47–52.
2. Казин, Э.М. Формирование приспособительных реакций учащихся в зависимости от типа психовегетативной регуляции / Э.М. Казин // Бюллетень сибирской медицины. – 2014. – Т. 13, № 6. – С. 126–130.
3. Аверьянова, Н.В. Особенности психофизиологического развития студентов в процессе обучения на факультетах естественнонаучного и гуманитарного профиля / Н.В. Аверьянова // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2014. – Т. 2, № 1(57). – С. 90–96.
4. Величковская, С.Б. Особенности проявлений стресса в период сессии у студентов с разным уровнем личностной тревожности / С.Б. Величковская, Т.О. Гребенникова // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. – 2018. – № 3(802). – С. 150–165.
5. Зарченко, П.Ю. Реализация ДАС-БОС-терапии у студентов с различными типами вегетативной регуляции кардиоритма в процессе адаптации к учебной деятельности / П.Ю. Зарченко, Э.М. Казин, Н.Г. Блинова [и др.] // Физиология человека. – 2020. – Т. 46, № 6. – С. 92–100.
6. Игнатова, Ю.П. Психофизиологические и некоторые функциональные маркеры умственной нагрузки у юношей / Ю.П. Игнатова, И.И. Макарова, А.В. Аксенова // Физиология человека. – 2018. – Т. 44, № 4. – С. 26–31. Doi: 10.1134/S0131164618040057.
7. Шутюк, Л.Н. К вопросу о влиянии здоровьесберегающей образовательной среды на формирование будущих специалистов вуза / Л.Н. Шутюк, С.Л. Лесникова // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. – № 6(65). – С. 286–290.
8. Крестьянинова, Т.Ю. Функциональное состояние организма больных бронхиальной астмой при адаптации к гипобарической гипоксии / Т.Ю. Крестьянинова, Н.А. Тишутин, Э.С. Питкевич [и др.] // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. – 2021. – № 3. – С. 14–20.
9. Питкевич, Э.С. Перспективы диагностического применения программно-аппаратных комплексов «Омега-С» для оценки функционального состояния организма учащихся и спортсменов: учеб.-метод. пособие / Э.С. Питкевич. – Гомель: УО «Гомел. гос. мед. ун-т», 2012. – 200 с.
10. Шилович, Л.Л. Оценка текущего состояния функциональной и физической формы спортсменов с применением программно-аппаратного комплекса «Омега-С» / Л.Л. Шилович // Проблемы здоровья и экологии. – 2010. – № 1(23). – С. 78–82.

11. Зарченко, П.Ю. Реализация ДАС-БОС-терапии у студентов с различными типами вегетативной регуляции кардиоритма в процессе адаптации к учебной деятельности / П.Ю. Зарченко, Э.М. Казин, Н.Г. Блинова [и др.] // Физиология человека. – 2020. – Т. 46, № 6. – С. 92–100.
12. Питкевич, Э.С. Оценка функционального состояния организма по данным изменения вегетативного баланса и параметров центральной гемодинамики / Э.С. Питкевич, Н.А. Тишутин // Вестн. Віцеб. дзярж. ун-та. – 2020. – № 3(108). – С. 29–35.
13. Баевский, Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – № 3. – С. 108–128.
14. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н.И. Шлык. – Ижевск: Филиал изд-ва Нижегородского ун-та, 2009. – 255 с.
15. Захарьева, Н.Н. Влияние психоэмоционального напряжения на функциональное состояние танцоров / Н.Н. Захарьева, И.Д. Коняев. – М.: Издательство «ОнтоПринт», 2020. – 292 с.

REFERENCES

1. Semenkova T.N., Leukhova M.G., Blinova N.G. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Journal of Kemerovo University], 2010, 2, p. 47–52.
2. Kazin E.M. *Biulleten sibirskoi meditsiny* [Bulletin of Siberian Medicine], 2014, 13(6), p. 126–130.
3. Averyanova N.V. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Journal of Kemerovo University], 2014, 2, 1(57), p. 90–96.
4. Velichkovskaya S.B., Grebennikova T.O. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta. Obrazovaniye i pedagogicheskiye nauki* [Journal of Moscow State Linguistic University. Education and Pedagogical Sciences], 2018, 3(802), p. 150–165.
5. Zarchenko P.Yu., Kazin E.M., Blinova N.G. *Fiziologiya cheloveka* [Physiology of Man], 2020, 46(6), p. 92–100.
6. Ignatova Yu.P., Makarova I.I., Aksenova A.V. *Fiziologiya cheloveka* [Physiology of Man], 2018, 44(4), p. 26–31. Doi: 10.1134/S0131164618040057.
7. Shutniuk L.N., Lesnikova S.L. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Journal of Irkutsk State technical University], 2012, 6(65), p. 286–290.
8. Krestyandinova T.Yu., Tishutin N.A., Pitkevich E.S. *Vesn. Vitseb. dzharzh. un-ta* [Bulletin of Vitebsk State University], 2021, 3, p. 14–20.
9. Pitkevich E.S. *Perspektivy diagnosticheskogo primeneniya programmno-apparatnykh kompleksov "Omega-3" dlia otsenki funktsionalnogo sostoyaniya organizma uchashchikhsia i sportsmenov: ucheb.-metod. posobiye* [Prospects of Diagnostic Application of Omega-3 Program and Apparatus Complexes in the Assessment of Body Functional State of Students and Sportsmen: Manual], Gomel: UO "Gomel. gos. med. un-t", 2012, 200 p.
10. Shilovich L.L. *Problemy zdoroviya i ekologii* [Issues of Health and Ecology], 2010, 1(23), p. 78–82.
11. Zarchenko P.Yu., Kazin E.M., Blinova N.G. *Fiziologiya cheloveka* [Physiology of Man], 2020, 46(6), p. 92–100.
12. Pitkevich E.S., Tishutin N.A. *Vesn. Vitseb. dzharzh. un-ta* [Bulletin of Vitebsk State University], 2020, 3(108), p. 29–35.
13. Bayevski R.M., Ivanov G.G. *Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika* [Ultrasound and Functional Diagnostics], 2001, 3, p. 108–128.
14. Shlyk N.I. *Serdechny ritm i tip reguliatsii u detei, podrostkov i sportsmenov* [Children. Adolescent and Athlete Heart Rhythm and Type of Regulation], Izhevsk: Filial izd-va Nizhegorodskogo un-ta, 2009, 255 p.
15. Zakharyeva N.N., Koniayev I.D. *Vliyaniye psikhoemotsionalnogo sostoyaniya na funktsionalnoye sostoyaniye tantsorov* [Influence of Psychoemotional State on the Functional State of Dancers], M.: Izdatelstvo "OntoPrint", 2020, 292 p.

Поступила в редакцию 12.01.2022

Адрес для корреспонденции: e-mail: nickoknick@mail.ru – Тишутин Н.А.