

Д.А. Буцко, А.Ю. Горькавая, К.А. Лоншаков

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДЕНТОВ МУЖСКОГО ПОЛА МЛАДШИХ КУРСОВ ДВФУ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»,
г. Владивосток, Российская Федерация

Резюме. Изучены особенности регуляции работы сердца и психофизиологические свойства юношей-студентов младших курсов с разным уровнем физического состояния (УФС). **Материалы и методы.** Обследовано 46 обучающихся в ДВФУ мужского пола в возрасте от 19 до 24 лет. В группах произведен спектральный анализ variability сердечного ритма, охарактеризованы особенности мотивационной сферы с помощью опросника Карвера-Уайта и компоненты жизнестойкости в соответствии с методикой Мадди. **Результаты.** Лица с высоким УФС продемонстрировали хорошую устойчивость сердечно-сосудистой системы к нагрузкам, обусловленную усилением парасимпатических воздействий на сердечный ритм. У мужчин со средним УФС, напротив, было зафиксировано увеличение вклада низкочастотной компоненты в волновой спектр, что указывает на активное влияние симпатического отдела на синусовый узел. По данным теста Мадди, студенты обладали способностью выдерживать стрессовые ситуации, были готовы к активному усвоению знаний. При использовании методики Карвера-Уайта в обеих группах фиксировались высокие показатели по шкалам «Настойчивость» и «Награда», что, скорее всего, связано со студенческим образом жизни. Кроме того, регистрировались гипоактивация торможения, в большей степени у мужчин с высоким УФС, и превышение нормативных значений по шкале «Удовольствие» у этой же группы добровольцев. Такие сдвиги являются признаками излишней импульсивности, гиперактивности и слабости самоконтроля поведения. **Заключение.** По-видимому, студенты данной группы в большей степени нуждаются в профилактике психоэмоциональных перегрузок, в то время как лицам со средним УФС будут полезны мероприятия, направленные на общее оздоровление.

Ключевые слова: variability сердечного ритма, система активации и торможения поведения, жизнестойкость, уровень физического состояния

Конфликт интересов отсутствует.

Контактная информация автора, ответственного за переписку:

Горькавая Анна Юрьевна

angorka2002@rambler.ru

Дата поступления: 30.01.2024

Образец цитирования:

Буцко Д.А., Горькавая А.Ю., Лоншаков К.А. Variability сердечного ритма и психофизиологические особенности студентов мужского пола младших курсов ДВФУ [Электронный ресурс] Вестник уральской медицинской академической науки. 2024, Том 21, № 2, с. 156–164, DOI: 10.22138/2500-0918-2024-21-2-156-164

Введение

Вопросы адаптации к процессу обучения студентов младших курсов вузов не утратили своей актуальности, несмотря на многочисленные исследования как отечественных, так и зарубежных авторов [1-3]. Среди факторов, неблагоприятно влияющих на физическое и психологическое здоровье обучающихся, упоминают постоянное умственное напряжение и дефицит времени, особенно в период

экзаменационной сессии, гиподинамию, нарушения сна, неупорядоченное питание, финансовые и бытовые трудности [4, 5]. Несомненно, адаптивные возможности людей молодого возраста достаточно велики, но студенческий контингент неоднороден по уровню функциональных резервов даже в границах категории практически здоровых лиц, и у части обучающихся возможно развитие хронического переутомления, трудностей психоэмоционального характера, астенизации и даже заболеваний при неблагоприятном течении приспособительного процесса. Традиционно считается, что женщины имеют более низкую устойчивость к стрессу по сравнению с мужчинами, однако это в большей степени касается реакции организма на острые воздействия, в то время как приспособление к длительному проживанию в неблагоприятных условиях у женщин, как правило, реализуется лучше. Кроме того, мужчины чаще подвержены вредным привычкам, склонны к беспорядочному образу жизни и реже обращаются за посторонней помощью, что многократно увеличивает риски развития заболеваний, несчастных случаев и аддикций, особенно на младших курсах в связи со сменой места жительства и отсутствием контроля со стороны старших родственников.

Для своевременной оценки дееспособности организма, определения резервов здоровья и дезадаптационных рисков в студенческом коллективе на предварительном этапе диагностики целесообразно использовать простые и универсальные методики, например, оценку уровня физического состояния (УФС) по Е.А. Пироговой и Л.Я. Иващенко, учитывающую пол, возраст, основные антропометрические и гемодинамические параметры [6]. Также необходимо принимать во внимание индивидуально-типологические особенности личности, влияющие на процессы социализации, обучения и формирования навыков [7]. С помощью анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) возможно оценить суммированный результат нейрогуморальных воздействий на сердечно-сосудистую систему (ССС), охарактеризовать состояние вегетативной нервной системы (ВНС) и достаточно полно определить компенсаторно-приспособительные реакции организма на разных этапах адаптации к учебному процессу [8, 9].

Цель работы

Произвести сравнительную характеристику ВСР по данным спектрального анализа у юношей-студентов младших курсов ДВФУ с разным УФС, описать особенности мотивационной сферы и компоненты жизнестойкости обучающихся, выявить признаки напряжения адаптационных механизмов организма среди описываемых групп.

Материалы и методы

К исследованию были привлечены студенты-добровольцы младших курсов ДВФУ мужского пола в возрасте от 19 до 24 лет. Все испытуемые были признаны практически здоровыми и отнесены в основную группу для занятий физической культурой. Измеряли антропометрические и гемодинамические показатели, на основании которых рассчитывали УФС по Е.А. Пироговой и Л.Я. Иващенко [6]. У большинства студентов в связи с юным возрастом, нормальным артериальным давлением и пульсом в покое регистрируются средние и выше среднего значения УФС. Для среднего УФС характерно снижение функциональных резервов организма на 10-25% от оптимальных величин, что означает некоторые трудности при приспособлении к повышенным нагрузкам. Высокую степень адаптационных возможностей имеют лица с УФС выше среднего и высоким УФС, что позволило не разделять их в рамках данного исследования. Соответственно, добровольцы были распределены на группы: 1-я (высокий УФС) — 30 мужчин с высоким и выше среднего УФС и 2-я (средний УФС) — 16 мужчин со средним УФС. Среди обследуемых студентов с низкими значениями УФС выявлено не было.

Для изучения индивидуально-типологических особенностей мотивационной сферы применялся опросник К. Карвера и Т. Уайта (BIS/BAS) [7]. Жизнестойкость, характеризующую способность человека выдерживать стрессовую ситуацию, и ее структуру изучали в соответствии с методикой С. Мадди [7].

Исследование ВСР проводилось в межсессионный период при помощи прибора «ВНС-Спектр» («НейроСофт», г. Иваново, Россия). Регистрацию показателей осуществляли как в состоянии покоя, так и при выполнении активной ортостатической пробы (АОП). Продолжительность записи в положении лежа составляла 5 минут, в положении стоя — 6 минут. Применялся спектральный анализ ВСР с использованием программы «ПолиСпектр» («НейроСофт», г. Иваново, Россия) с соблюдением

международных стандартов [10].

Статистическая обработка производилась в программе Statistica 10. Вычисляли медиану, 25-й и 75-й квартили изучаемых признаков в группах. Сравнение между группами выполняли с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни для двух независимых групп, позволяющего сравнивать между собой выборки разного объема. Статистическая достоверность изменений параметров ВСР при выполнении АОП определялась по непараметрическому критерию Вилкоксона для двух зависимых групп. Легитимность проведения исследования подтверждена решением комитета по биоэтической этике ДВФУ (выписка из протокола № 4 от 16.04.2021).

Результаты и обсуждение

При анализе абсолютных значений спектральных показателей ВСР, полученных при исследовании в состоянии покоя в положении лежа, были установлены статистически значимые различия между группами по показателям TP, HF, VLF и LF/HF (табл. 1).

Таблица 1

Показатели спектрального анализа вариабельности сердечного ритма у студентов с разным уровнем физического состояния в покое и при выполнении активной ортостатической пробы

Table 1

Indicators of spectral analysis of heart rate variability in students with different levels of physical state at rest and during an active orthostatic test

Показатели / Indicators		1-ая группа / first group	2-ая группа / second group
TP (мс ²) / TP (ms ²)	Лежа / In the supine position	5057,00 (3452,00; 8768,00)	2727,00* (1932,50; 3865,00)
	Стоя / While staying	2313,50▲ (1702,00; 4233,00)	1294,00▲ (840,00; 3656,50)
HF (мс ²) / HF (ms ²)	Лежа / In the supine position	1536,50 (865,00; 3280,00)	544,00** (316,50; 1070,50)
	Стоя / While staying	298,50▲ (175,00; 671,00)	119,00▲ (53,00; 255,00)
LF (мс ²) / LF (ms ²)	Лежа / In the supine position	1156,00 (512,00; 1911,00)	976,50 (705,50; 1316,50)
	Стоя / While staying	1070,50 (772,00; 1670,00)	760,50 (496,50; 1603,00)
VLF (мс ²) / VLF (ms ²)	Лежа / In the supine position	1633,50 (933,00; 2888,00)	908,50* (468,50; 1411,50)
	Стоя / While staying	844,00▲ (647,00; 1323,00)	588,50 (270,00; 1606,00)
LF/HF	Лежа / In the supine position	0,69 (0,44; 1,52)	1,07* (0,74; 3,08)
	Стоя / While staying	4,45▲ (2,48; 9,52)	5,03▲ (3,83; 7,35)
%HF	Лежа / In the supine position	32,70 (21,60; 46,10)	24,35 (14,30; 37,65)
	Стоя / While staying	10,90▲ (7,00; 17,50)	8,40▲ (6,40; 11,85)
%LF	Лежа / In the supine position	23,00 (16,40; 33,90)	30,65* (25,20; 46,20)
	Стоя / While staying	48,00▲ (36,90; 54,80)	54,05▲ (33,40; 63,70)
%VLF	Лежа / In the supine position	40,20 (17,40; 54,60)	34,60 (26,50; 44,90)
	Стоя / While staying	40,10 (31,70; 49,00)	35,05 (28,60; 58,70)

Примечание: статистическая достоверность между группами по U-критерию Манна-Уитни: * — $p \leq 0,05$; ** — $p \leq 0,01$; статистическая достоверность при выполнении активной ортостатической пробы (положения «лежа» и «стоя») по критерию Вилкоксона: ▲ — $p < 0,05$.

Note: Statistical significance between groups according to the Mann-Whitney U-test: * $p \leq 0,05$; ** — $p \leq 0,01$. Statistical significance during active orthostasis (lying and standing positions) according to the Wilcoxon test: ▲ — $p < 0,05$.

Уровень общей мощности спектра (TP), высокие значения которого отражают хорошую устойчивость ССС к нагрузкам [11], в группе студентов с УФС выше средних значений был практически в 2 раза больше, чем в группе лиц со средним УФС. В связи с этим абсолютные значения мощности всех волн спектра у 1-ой группы были более выражены, статистически это подтверждено для высокочастотной составляющей (HF) и очень медленных волн (VLF). При этом у студентов с высоким УФС величина HF-волн, характеризующих влияние парасимпатического отдела на активность синусового узла [8, 12], была несколько выше, а у их сверстников со средним УФС — ниже общепринятых средних показателей для здоровых молодых людей. Абсолютные значения мощности очень медленных

волн VLF соответствовали нормальным показателям в группе добровольцев со средним УФС в отличие от студентов 1-й группы, у которых они были незначительно выше установленных границ. Считается, что эта спектральная составляющая отражает активность высших центров и гуморальных механизмов регуляции сердечного ритма [8].

Значения низкочастотных колебаний LF, которые обычно интерпретируются как показатель активности центрального звена вегетативной регуляции, отражающий преимущественно влияния симпатико-адреналовой системы [11], не имели достоверных различий между группами и соответствовали должным величинам. Несмотря на это, при анализе соотношения волн с различной частотной характеристикой, выраженных в процентах от общей мощности колебаний (табл. 1), статистически достоверная разница между группами наблюдалась только по показателю %LF, который у студентов со средним УФС хоть и не выходил за верхнюю границу нормы, однако был значительно выше, чем у их сверстников с высоким УФС, что подтверждает более активное влияние симпатического отдела ВНС на сердечный ритм у этой части добровольцев.

Были зафиксированы следующие соотношения спектров ВСР в группах: VLF>HF>LF у лиц с высоким УФС и VLF>LF>HF у лиц со средним УФС. У обучающихся обеих групп наблюдалось увеличение вклада VLF-волн, что указывает на относительное преобладание гуморально-метаболических влияний на сердечный ритм, однако не более 45%, принимаемых за верхнюю границу физиологических колебаний для здоровых молодых лиц. При этом соотношение волн HF и LF в группах было различным. У лиц с высоким УФС HF-волны преобладали над LF, со средним УФС — наоборот. Данный факт говорит о сохранении автономного контура регуляции и выраженной активности парасимпатического отдела ВНС у студентов 1-й группы, и о большем влиянии центральных механизмов регуляции и подавлении тонуса блуждающего нерва у обучающихся 2-й группы. Это подтверждают и полученные значения коэффициента LF/HF: у студентов с высоким УФС они были статистически значимо ниже, чем у их сверстников, что свидетельствует об увеличении вклада высокочастотной компоненты и более выраженном влиянии парасимпатического отдела на активность синусового узла [8, 11].

Для характеристики гибкости регуляции сердечного ритма в нашей работе применялась АОП, простой и доступный метод оценки реактивности вегетативной регуляции ССС. При смене горизонтального положения тела на вертикальное в процессе выполнения АОП в обеих группах наблюдалось снижение TP, HF, LF, VLF, в случае TP, HF и VLF (только для 1-й группы), статистически подтвержденное по сравнению с фоновыми значениями (табл. 1). При этом наблюдалось выраженное (на 81% у 1-й группы и на 78% у 2-й группы) падение мощности HF-волн и небольшое (на 7 и на 22% соответственно) — LF-волн. Поэтому при анализе вклада в общую мощность спектра ВСР регистрировалось статистически достоверное увеличение LF% и снижение HF%, что указывает на «отмену» повышенного вагусного влияния на сердечный ритм при выполнении функциональной пробы. Такая стереотипная реакция смещения в сторону медленноволновой регуляции с преобладанием симпатического тонуса является оптимальной [8, 9].

При изучении соотношения систем активации и торможения поведения по методике Карвера-Уайта (BIS/BAS) статистически значимых различий между студентами обнаружено не было (табл. 2). При этом у обеих групп фиксировались высокие показатели побудительной мотивации BAS по шкале «Настойчивость», связанной с упорством в достижении цели. Вероятно, сам образ жизни современного студента, а также максимализм и амбиции молодого возраста, способствуют формированию таких моделей поведения [13]. Также испытуемые с разным УФС получили повышенные значения по шкале «Награда», что некоторые авторы связывают с низкой активностью в учебе и неспособностью контроля в реализации собственных планов [7]. Кроме того, у обучающихся, в большей степени у мужчин 1-й группы, регистрировалась гипоактивация торможения поведения BIS, указывающая на низкую чувствительность к наказанию и невысокую тревожность обследуемых студентов.

В работах отдельных зарубежных исследователей низкие значения по шкале BIS считаются потенциальным признаком синдрома гиперактивности и дефицита внимания [14]. По шкале «Удовольствие» у группы лиц с высоким уровнем УФС, но не у их сверстников, было выявлено превышение нормативных значений, что демонстрирует склонность к импульсивному поиску развлечений и даже связывается с риском возникновения наркомании и алкоголизма [14].

Показатели мотивационной сферы по Карверу-Уайту у студентов с разным уровнем физического состояния

Table 2

Indicators of the motivational sphere according to the BIS-BAS scales for students with different levels of physical state

Показатели / Indicators		1-я группа / first group	2-я группа / second group
Побудительная мотивация (BAS) / Behavioral activation scales (BAS)	Настойчивость / Drive	11,00 (10,00; 12,00)	11,50 (10,00; 13,50)
	Удовольствия / Fun-seeking	11,50 (9,00; 13,00)	10,00 (10,00; 12,00)
	Награда / Reward responsiveness	16,50 (15,00; 18,00)	17,50 (15,50; 19,50)
Тормозная мотивация (BIS) / Behavioral inhibition scales (BAS)		10,50 (7,00; 17,00)	14,50 (4,00; 16,00)

Несмотря на это, студенты обеих групп способны выдержать стрессовую ситуацию и готовы действовать вопреки тревоге, что продемонстрировали достаточно высокие результаты теста Мадди на жизнестойкость (табл. 3). Это касается всех трех компонентов жизнестойкости: 1) вовлеченности, высокие значения которой говорят о том, что человек получает удовольствие от своей деятельности, 2) контролю, благодаря которому личность ощущает себя в ответе за собственную судьбу независимо от внешних обстоятельств, и 3) принятию риска, позволяющему рассматривать жизнь как динамический процесс приобретения опыта [7].

Таблица 3

Структура жизнестойкости по Мадди у студентов с разным уровнем физического состояния

Table 3

The structure of resilience according to the questionnaire Hardiness Survey in students with different levels of physical state

Показатели / Indicators		1-я группа / first group	2-я группа / second group
Компоненты жизнестойкости / Components of resilience	Вовлеченность / Commitment	37,00 (31,00; 45,00)	37,00 (29,00; 43,00)
	Контроль / Control	34,00 (29,00; 40,00)	34,50 (27,50; 39,50)
	Принятие риска / Challenge	18,00 (15,00; 22,00)	18,00 (15,00; 21,50)
Общий уровень жизнестойкости / Hardiness survey		88,50 (76,00; 104,00)	87,00 (76,50; 100,50)

Обучающиеся младших курсов ДВФУ с разным уровнем УФС имели значения, совпадающие с верхней границей нормативных величин по последней шкале, это свидетельствует о готовности к активному усвоению знаний из практического опыта и последующему их использованию.

Заключение

В целом, на более благоприятное функциональное состояние организма юношей 1-й группы указывают высокие значения TP и HF-волн, низкие значения коэффициента LF/HF. В группе со средним УФС, напротив, зарегистрированы низкие значения HF-волн, что встречается при физической нагрузке или стрессе [12], а показатель %LF был статистически значимо выше, т.е. вегетативный баланс смещен в сторону преобладания симпатического отдела ВНС [11]. Это подтверждается и разницей между группами в соотношении вкладов волн высокой и низкой частоты в структуре спектра ВСР.

Однако повышенный уровень VLF у лиц с высоким УФС может свидетельствовать о напряжении адаптационных механизмов и их компенсации за счет гуморального звена регуляции в ответ на энергодефицитные состояния или психоэмоциональные перегрузки [9]. Кроме того, у молодых мужчин этой группы было зафиксировано низкое торможение поведения, что указывает на выраженную самостоятельность и гиперактивность, а также повышенная чувствительность к удовольствию, которую связывают с излишней импульсивностью и слабостью самоконтроля поведения [7, 14].

По-видимому, обе группы юношей-студентов младших курсов нуждаются в дополнительных меро-

приятных, направленных на повышение их адаптационных возможностей. При этом, если в случае с лицами со средним УФС усилия должны быть направлены прежде всего на общее оздоровление, то во втором случае в большей степени актуальна профилактика психоэмоциональных перегрузок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдиразакова Н.С. Стрессовые ситуации и особенности их проявления в жизни студентов. Современное образование: опыт прошлого, взгляд в будущее: сборник статей II Всеросс. методико-практ. конф.-и. Петрозаводск, 2021: 173-179.
2. Gorter R., Freedman R., Hammen S., Murtomaa H., Blinkkorn A., Humphris G. Psychological stress and health in undergraduate dental students: fifth year outcomes compared with first year baseline results from five European dental schools. *European Journal of Dental Education*. 2008. 12 (2): 61-68.
3. Горькавая А.Ю., Сидорова О.Н., Кузнецова И.А. Особенности психофизиологического статуса студентов-второкурсников, обучающихся на биологических кафедрах университета и в медицинском вузе. В мире научных открытий. 2016. 7 (79): 83-97.
4. Ayala E.E., Berry R., Winseman J.S., Mason H.R. A cross sectional snapshot of sleep quality and quantity among US medical students. *Academic Psychiatry*. 2017. 41 (5): 664-668.
5. Тананакина Т.П., Лысенко Е.А., Паринов Р.А. Оценка адаптационных возможностей юношей студентов медицинского ВУЗа, обучающихся в разных социально-экономических условиях. *Биология и интегративная медицина*. 2021. 6 (53): 341-349.
6. Казакова Г.Н., Панкова Е.С., Замкова Е.В., Синдеева Л.В., Зюзюкина А.В. Морфофункциональные показатели физического развития студентов в свете решения медицинских проблем образовательной миграции. *Вестник новых медицинских технологий*. 2019. 26 (3): 55-58.
7. Митрофанова Е.Н. Динамические основы индивидуальности: связь с активностью, жизнестойкостью и психологическим благополучием. *Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия № 1. Психологические и педагогические науки*. 2017. (1): 15-21.
8. Щербакова А.Э., Попова М.А., Каримов Р.Р., Грицков С.Н. Функциональное состояние вегетативной и центральной нервной системы пожарных в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре. *Журнал медико-биологических исследований*. 2019. 7 (2): 178-186.
9. Шлык Н.И., Алабужев А.Е., Шумихина И.И. Индивидуальный подход к анализу тренировочного процесса по данным variability сердечного ритма у легкоатлетов-бегунов в условиях среднегорья. *Теория и практика физической культуры*. 2017. (1): 15-18.
10. Heart Rate Variability. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. Circulation*. 1996. (93): 1043-1065.
11. Самикулин П.Н., Грязных А.В., Кучин Р.В., Нененко Н.Д. Изменения variability ритма сердца в ответ на мышечную нагрузку и их взаимосвязь с концентрацией стероидных гормонов у юношей с различной спецификой тренированности. *Человек. Спорт. Медицина*. 2018. 18 (1): 33-45.
12. Nickel P., Nachreiner F. Sensitivity and Diagnostics of the 0.1-Hz Component of Heart Rate Variability as an Indicator of Mental Workload. *Human Factors*. 2003. 45 (4): 575-590.
13. Горькавая А.Ю., Кириллов О.И. Особенности психоэмоционального статуса студентов Дальневосточного федерального университета. *Экология человека*. 2011. (12): 29-32.
14. Johnson S.L., Turner R.J., Iwata N. BIS/BAS levels and psychiatric disorder: An epidemiological study. *Journal of psychopathology and behavioral assessment*. 2003. (25): 25-36.

Авторы

Буцко Дарья Александровна

Ассистент департамента фундаментальной медицины

butskodaria2411@mail.ru

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4520-6357>

Горькавая Анна Юрьевна,

Кандидат медицинских наук, доцент департамента фундаментальной медицины

angorka2002@rambler.ru

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2249-1587>

Лоншаков Константин Андреевич

Лаборант департамента фундаментальной медицины

lonshakov.ka@dvfu.ru

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1800-1808>

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ), Школа медицины и наук о жизни, Департамент фундаментальной медицины
Владивосток, Российская Федерация

Butsko D.A., Gorkavaya A.Yu., Lonshakov K.A.

HEART RATE VARIABILITY AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF JUNIOR FEFU MALE STUDENTS

Far Eastern Federal University (FEFU), Vladivostok, Russian Federation

Abstracts. The features of the regulation of heart function and the individual psychological properties of junior male students with different levels of physical state (LPS) were studied. **Materials and methods.** 46 FEFU male students aged from 19 to 24 years were examined. In the groups, a spectral analysis of heart rate variability was performed, the features of the motivational sphere were characterized using the Carver-White questionnaire and the components of hardiness in accordance with the Muddy method. **Results.** Individuals with high LPS demonstrated high resistance of the cardiovascular system to stress, due to increased parasympathetic effects on the heart rhythm. In men with average LPS, conversely, an increase in the contribution of the slow-frequency component to the wave spectrum was recorded, which indicates the active influence of the sympathetic division on the sinus node. According to the Muddy survey, students had the ability to withstand stressful situations and a readiness to actively absorb knowledge. When using the Carver-White technique, both groups recorded high scores on the «Drive» and «Reward responsiveness», which is most likely due to the student lifestyle. In addition, hypoactivation of inhibition was recorded, to a greater extent in men with high LPS, and excess of normative values on the «Fun-seeking» scale in the same group of participants. Such shifts are signs of excessive impulsiveness, hyperactivity and poor self-control of behavior. **Conclusion.** Apparently, students in this group are in greater need of prevention of psycho-emotional overload, while those with average LPS will benefit from activities aimed at general health improvement.

Keywords: heart rate variability, behavior activation and inhibition systems, hardiness, level of physical state

There is no conflict of interest.

Contact details of the corresponding author:

Anna Yu. Gorkavaya

angorka2002@rambler.ru

Received 31.01.2024

For citation:

Butsko D.A., Gorkavaya A.Yu., Lonshakov K.A. Heart rate variability and psychophysiological features of junior FEFU male students [Online] Vestn. Ural. Med. Akad. Nauki. = Journal of Ural Medical Academic Science. 2024, Vol. 21, no. 2, pp. 156–164. DOI: 10.22138/2500-0918-2024-21-2-156-164 (In Russ)

REFERENCES

1. Abdirazakova N.S. Stressful situations that arise in the life of students and their characteristics. [Stressovye situacii i osobennosti ih proyavleniya v zhizni studentov]. Modern education: experience of the past, a look into the future: collection of articles of the II all-Rus. method.-pract. conf. Petrozavodsk [Sovremennoe obrazovanie: opyt proshlogo, vzglyad v budushchee: sbornik statej II Vseross. metodiko-prakt. konf-i. Petrozavodsk]; 2021: 173-179. (in Russian)
2. Gorter R., Freedman R., Hammen S., Murtomaa H., Blinkkorn A., Humphris G. Psychological stress and health in undergraduate dental students: fifth year outcomes compared with first year baseline results from five European dental schools. *European Journal of Dental Education*. 2008; 12 (2): 61-68.
3. Gorkavaya A.Yu., Sidorova O.N., Kuznecova I.A. Peculiarities of psychophysiological status of biological and medical second-year. [Osobennosti psihofiziologicheskogo statusa studentov-vtorokursnikov, obuchayushchihsya na biologicheskikh kafedrah universiteta i v medicinskom vuze]. *V mire nauchnyh otkrytij*. 2016; 7 (79): 83-97. (in Russian)
4. Ayala E.E., Berry R., Winseman J.S., Mason H.R. A cross sectional snapshot of sleep quality and quantity among US medical students. *Academic Psychiatry*. 2017; 41 (5): 664-668.
5. Tananakina T.P., Lysenko E.A., Parinov R.A. Assessment of adaptive capabilities of young man medical students studying in different socio-economic. [Ocenka adaptacionnyh vozmozhnostej yunoshej studentov medicinskogo VUZa, obuchayushchihsya v raznyh social'no-ekonomicheskikh usloviyah]. *Biologiya i integrativnaya medicina*. 2021; 6 (53): 341-349. (in Russian)
6. Kazakova G.N., Pankova E.S., Zamkova E.V., Sindeeva L.V., Zyuzyukina A.V. Morphofunctional indicators of physical development of students to solve medical problems of educational migration. [Morfofunkcional'nye pokazateli fizicheskogo razvitiya studentov v svete resheniya medicinskih problem obrazovatel'noj migracii]. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij*. 2019; 26 (3): 55-58. (in Russian)
7. Mitrofanova E.N. The dynamics basis of individuality: the relationship with activity, hardness and psychological well-being. [Dinamicheskie osnovy individual'nosti: svyaz' s aktivnost'yu, zhiznestojkost'yu i psihologicheskim blagopoluchiem]. *Vestnik Permskogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta. Seriya № 1. Psihologicheskie i pedagogicheskie nauki*. 2017; (1): 15-21. (in Russian)
8. Shcherbakova A.E., Popova M.A., Karimov R.R., Grickov S.N. Functional state of the autonomic and central nervous systems in firefighters living in the Khanty-Mansi autonomous okrug – Yugra. [Funkcional'noe sostoyanie vegetativnoj i central'noj nervnoj sistemy pozharnyh v Hanty-Mansijskom avtonomnom okruge-Yugre]. *Zhurnal mediko-biologicheskikh issledovanij*. 2019; 7 (2): 178-186. (in Russian)
9. Shlyk N.I., Alabuzhev A.E., Shumihina I.I. Individual approach to training process analysis based on heart rate variability data of track athletes in middle altitude conditions. [Individual'nyj podhod k analizu trenirovochnogo processa po dannym variabel'nosti serdechnogo ritma u legkoatletov-begunov v usloviyah srednegor'ya]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 2017; (1): 15-18. (in Russian)
10. Heart Rate Variability. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. *Circulation*. 1996; (93): 1043-1065.
11. Samikulin P.N., Gryaznyh A.V., Kuchin R.V., Nenenko N.D. Changes in heart rate variability in response to muscular load and their correlation with the concentration of steroid hormones in young males with different training specifics. [Izmeneniya variabel'nosti ritma serdca v otvet na myshechnuyu nagruzku i ih vzaimosvyaz' s koncentraciej steroidnyh gormonov u yunoshej s razlichnoj specifikoj trenirovannosti]. *Chelovek. Sport. Medicina*. 2018; 18 (1): 33-45. (in Russian)
12. Nickel P., Nachreiner F. Sensitivity and Diagnostics of the 0.1-Hz Component of Heart Rate Variability as an Indicator of Mental Workload. *Human Factors*. 2003; 45 (4): 575-590.
13. Gorkavaya A.Yu., Kirillov O.I. Peculiarities of psychoemotional status of Far Eastern Federal University students. [Osobennosti psihoemocional'nogo statusa studentov Dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta]. *Ekologiya cheloveka*. 2011; (12): 29-32. (in Russian)
14. Johnson S.L., Turner R.J., Iwata N. BIS/BAS levels and psychiatric disorder: An epidemiological study. *Journal of psychopathology and behavioral assessment*. 2003; (25): 25-36.

Authors

Daria A. Butsko

Assistant of Department of Fundamental Medicine

butskodaria2411@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4520-6357>

Anna Yu. Gorkavaya

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Department of Fundamental Medicine

angorka2002@rambler.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2249-1587>

Konstantin A. Lonshakov

Laboratory Assistant of Department of Fundamental Medicine

lonshakov.ka@dvfu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1800-1808>

Far Eastern Federal University (FEFU), School of Medicine and Life Sciences, Department of Fundamental Medicine

Vladivostok, Russian Federation