

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.69>

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЮНОШЕЙ-СПОРТСМЕНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ

Научная статья

Марчик Л.^{1,*}, Мартыненко О.²

¹ ORCID : 0000-0002-9387-3390;

¹ Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, Ульяновск, Российская Федерация

² Информационный центр по атомной энергии г. Ульяновска, Ульяновск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (marchik.liudmila[at]mail.ru)

Аннотация

Нагрузка, испытываемая студентами высшего учебного заведения, занимает одно из первых мест среди причин, вызывающих психическое напряжение и нарушения вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы учащихся. Эти изменения достаточно индивидуальны и разнонаправлены и, по-видимому, во многом зависят от особенностей личности, типа высшей нервной деятельности (темперамента). В статье показано соотношение типов высшей нервной деятельности у студентов-спортсменов в возрасте 18-19 лет. Выявлена взаимосвязь показателей функционального состояния организма (частоты сердечных сокращений, артериального давления, уровня ситуативной тревожности, физического состояния и физической работоспособности), их динамики под влиянием нагрузки учебного семестра и типа высшей нервной деятельности. Выявлены наиболее и наименее адаптированные типы темперамента.

Ключевые слова: тип высшей нервной деятельности, темперамент, частота сердечных сокращений, артериальное давление, уровень физического состояния, физическая работоспособность, ситуативная тревожность.

THE DYNAMICS OF FUNCTIONAL STATE INDICATORS OF MALE ATHLETES WITH DIFFERENT TYPES OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY UNDER THE INFLUENCE OF TRAINING LOAD

Research article

Marchik L.^{1,*}, Martynenko O.²

¹ ORCID : 0000-0002-9387-3390;

¹ Ulyanovsk State pedagogical university named by I.N. Ulyanov, Ulyanovsk, Russian Federation

² Information center for atomic energy of Ulyanovsk, Ulyanovsk, Russian Federation

* Corresponding author (marchik.liudmila[at]mail.ru)

Abstract

Stress experienced by students of higher education institutions occupies one of the first places among the causes of mental stress and autonomic regulation disorders of the cardiovascular system of students. These changes are quite individual and multidirectional and, apparently, largely depend on the personality traits, the type of higher nervous activity (temperament). The article shows the correlation of the types of higher nervous activity in student-athletes at the age of 18–19 years old. The correlation of the organism functional state indexes (heart rate, arterial pressure, situational anxiety level, physical state and physical work capacity) and their dynamics under the influence of the academic semester load and the higher nervous activity type was revealed. The most and least adapted types of temperament were also identified.

Keywords: type of higher nervous activity, temperament, heart rate, blood pressure, level of physical condition, physical performance, situational anxiety.

Введение

Известно, что адаптационные возможности человека зависят от его типа темперамента. Исходя из учения И.П. Павлова [1] о типах высшей нервной деятельности, отождествляемых с типом личности (темпераментом), Я. Стреляу [2] к более адаптированным типам отнес флегматиков и сангвиников, в противоположность менее адаптированным – меланхоликам и холерикам. Тенденция образовательной политики последних лет направлена на индивидуализацию процесса обучения [3]. Изучение взаимосвязей между функциональным состоянием организма учащихся, особенностями адаптации их функциональных систем к учебному процессу и их типологическими индивидуальными свойствами, особенно в отношении типа высшей нервной деятельности даст возможность более широко применять индивидуальный подход в обучении и достигать при этом лучших результатов.

Методы и принципы исследования

Работа выполнена на базе Ульяновского государственного педагогического университета. Исследование проводилось в начале и конце первого семестра 2021-2022 учебного года, в первой половине дня. Обследовано 80 студентов-юношей первого курса факультета физической культуры и спорта.

Тип высшей нервной деятельности определяли по методике Г. Айзенка и А.Н. Белова [4]. Функциональное состояние организма оценивали по величине показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления, уровня физического состояния (УФС) по Е.А.Пироговой [5] и физической работоспособности PWC_{170} . [6], [7]. Уровень ситуативной тревожности оценивали по методике Спилберга – Ханина [8].

Статистическая обработка результатов исследования проводилась в соответствии с общепринятыми методами вариационной статистики, реализованных на ПК с помощью пакета прикладных программ EXEL и «Statistica, версия 13,0». Для оценки достоверности различий средних значений изучаемых параметров использовались стандартные значения критерия t-Стьюдента.

Основные результаты

На рисунке 1 представлено процентное распределение студентов с различными типами высшей нервной деятельности (темперамента). Как видно, чистые типы составили 47,5 % (38 человек) от общего числа обследованных, 52,5% (42 человека) – юноши промежуточных (амбивалентных) типов (сочетают в себе черты двух разных типов темперамента). Среди представителей чистых типов первое место по численности занимает слабый тип (меланхолики) – 15% (12 человек из 40 обследованных). Живой (сангвиники) и спокойный (флегматики) типы представлены в равных процентных соотношениях – по 12,5 % (по 8 человек). Безудержный тип составил 7,5 % обследованных (6 человек из 40 испытуемых). Полученные данные примерно совпадают с результатами исследований других авторов [8], [9], [10].

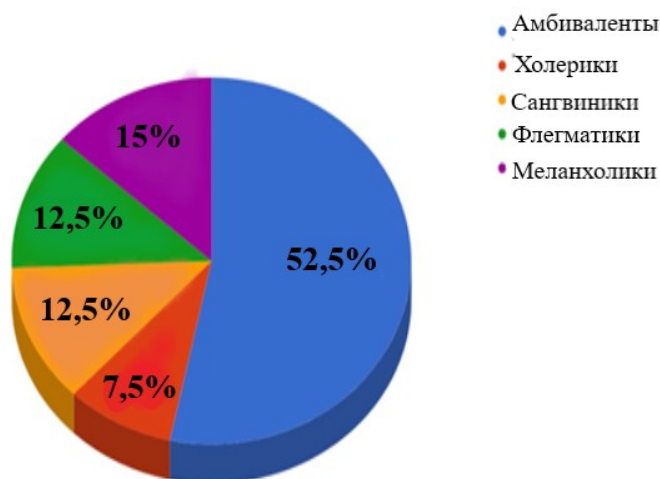


Рисунок 1 - Процентное распределение типов ВНД (темперамента) среди студентов-юношей 18-19 лет
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.69.1>

В таблице 1. представлена динамика показателей сердечно-сосудистой системы юношей с различными типами ВНД (темперамента) в начале и конце первого учебного семестра. Для большей достоверности результатов в исследовании приняли участие только представители чистых типов. Как видно, в начале семестра наибольшие значения артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) отмечаются у представителей безудержного типа ВДН (холерики) – АДс – 117,71 ± 1,42 мм.рт.ст. , АДд - 75,86 ± 1,72 мм.рт.ст, ЧСС - 75,86 ± 1,72 уд/мин.

Таблица 1 - Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов юношей 18-19 лет с различными типами ВНД

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.69.2>

Тип ВНД (темперамента)	АДд, мм.рт.ст		АДс, мм.рт.ст		ЧСС, уд/мин	
	начало семестра	конец семестра	начало семестра	конец семестра	начало семестра	конец семестра
Безудержный (холерики)	117,71 ±1,42	125,71 ±0,57*	75,86 ±1,72	85,42 ±0,43*	72,71 ±1,42	78,14 ±1,57*
Живой (сангвиники)	110,71 ±1,40	114,71 ±1,14*	72,66 ±1,72	75,71 ±1,14*	66,71 ±1,22	69,57 ±1,37*
Спокойный (флегматики)	98,71 ±1,42	100,88 ±1,43*	65,86 ±1,82	67,86 ±0,86*	60,71 ±1,62	62,00 ±1,86*
Слабый (меланхолики)	110,20 ±1,80	116,70 ±1,43*	71,86 ±1,62	77,85 ±1,62*	65,88 ±0,62	70,45 ±1,22*

Примечание: $M \pm t$; * - статистическая достоверность различий по сравнению с предыдущим значением

Наименьшие значения указанных показателей у юношей со спокойным типом ВНД (флегматики) – АДс - $98,71 \pm 1,42$ мм.рт.ст., АДд - $65,86 \pm 1,82$ мм.рт.ст., ЧСС – $60,71 \pm 1,62$ уд/мин. Представители живого (сангвиники) и слабого типов ВНД (меланхолики) демонстрируют промежуточные значения АД и ЧСС, которые у них достоверно не различаются и составляют в среднем $110/72$ мм.рт.ст и 72 уд/мин, соответственно.

Под влиянием учебной нагрузки к концу семестра у студентов всех типов ВНД показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы имеют тенденцию к ухудшению (табл. 1). Наиболее выражены эти изменения у юношей безудержного и слабого типов ВНД – значения АД возрастают у них в среднем на 6-12 %, ЧСС – на 6-7%. У представителей спокойного типа ВНД АД возрастает на 2-3 %, ЧСС – в среднем на 2,5 %. Студенты живого типа ВНД демонстрируют рост АД на 3-4%, ЧСС – в среднем на 4%.

Таблица 2 - Уровень физического состояния (УФС) и физической работоспособности (PWC-170) у студентов- юношей 18-19 с различными типами ВНД (темперамента) в начале и конце семестра

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.69.3>

Тип ВНД (темперамент)	УФС, усл. ед		Величина PWC-170, Вт/кг	
	начало семестра	конец семестра	начало семестра	конец семестра
Безудержный (холерики)	$0,734 \pm 0,03$ выше среднего	$0,596 \pm 0,02^*$ средний	$14,15 \pm 2,03$	$12,05 \pm 2,00^*$
Живой (сангвиники)	$0,745 \pm 0,05$ выше среднего	$0,645 \pm 0,05^*$ Средний	$14,36 \pm 2,11$	$12,32 \pm 2,01^*$
Спокойный (флегматики)	$0,758 \pm 0,06$ выше среднего	$0,663 \pm 0,04^*$ Средний	$14,05 \pm 1,06$	$12,45 \pm 1,20^*$
Слабый (меланхолики)	$0,749 \pm 0,06$ выше среднего	$0,623 \pm 0,02^*$ Средний	$13,98 \pm 1,00$	$12,00 \pm 1,15^*$

Примечание: $M \pm t$; * - статистическая достоверность различий по сравнению с предыдущим значением

Значения уровня физического состояния (УФС) в начале учебного семестра всех студентов не зависимо от типа ВНД оцениваются как «выше среднего» (табл. 2), однако, у представителей безудержного типа ВНД (холерики) этот показатель несколько ниже $0,734 \pm 0,03$ усл. ед., а у представителей спокойного типа выше – $0,758 \pm 0,06$ усл.ед. чем у остальных студентов. Под влиянием учебной нагрузки семестра УФС у всех студентов снижается и переходит в другой функциональный класс – «средний». У холериков и меланхоликов эти изменения наиболее выражены – УФС снижается в среднем на 18,8% и на 16,8%, соответственно. У сангвиников снижение показателя составляет 13,4%, у флегматиков – 12,5%.

Исследование физической работоспособности по тесту PWC-170 у студентов с различными типами ВНД в начале учебного семестра не выявило достоверных различий (табл. 2). К концу семестра работоспособность у всех студентов снижается. У представителей безудержного, живого и слабого типов ВНД снижение уровня физической работоспособности составляет порядка 14,5%, у представителей спокойного типа ВНД – порядка 11,5%.

Эмоциональные переживания представляют собой важнейшую составляющую адаптивного поведения человека. Чувство тревоги, и соответствующие ему поведенческие реакции, являются результатом субъективной оценки человеком требований среды и собственных внутренних ресурсов [12], [13]. Это состояние возникает как эмоциональная реакция на различные жизненные ситуации к которым относится и учебная нагрузка (ситуативная неспособность студента справиться с требованиями конкретной задачи или ожиданиями окружающих, боязнь негативной оценки). Это состояние характеризуется субъективно переживаемыми эмоциями: динамичным напряжением, беспокойством, озабоченностью, нервозностью [14].

Уровень ситуативной тревожности у всех обследованных студентов в начале учебного семестра оценивается как умеренный (табл.3). Однако, у студентов безудержного (холерики) и слабого типов ВНД (меланхолики) средние значения этого показателя выше, чем у представителей двух других типов - $42,95 \pm 0,77$ усл.ед и $43,23 \pm 0,77$ усл. ед., соответственно. Холерики и меланхолики считаются эмоционально-неустойчивыми типами темперамента, поэтому более высокий уровень ситуативной тревожности у них вполне объясним. Самые низкие значения уровня ситуативной тревожности отмечаются у флегматиков, как у наиболее эмоционально устойчивого типа ВНД – $35,71 \pm 1,14$ усл.ед. В конце учебного семестра уровень ситуативной тревожности у них хотя и повышается (на 21,28%), но остается умеренным. В то время как у представителей трех других типов ВНД он становится высоким. У холериков рост значений уровня ситуативной тревожности составляет 45,77%, у меланхоликов – 45,69%, у сангвиников -30,31%.

Таблица 3 - Влияние учебной нагрузки на уровень ситуативной тревожности у студентов- юношей 18-19 с различными типами ВНД (темперамента) ()

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.127.69.4>

Тип ВНД (темперамент)	Уровень ситуативной тревожности	
	начало семестра	конец семестра
Бездержный (холерики)	42,95±0,77 умеренный	62,61±0,77* высокий
Живой (сангвиники)	39,1±1,04 умеренный	50,95±0,64* высокий
Спокойный (флегматики)	35,71±1,14 умеренный	43,31±0,74 умеренный
Слабый (меланхолики)	43,23±0,77 умеренный	62,98±0,52* высокий

Примечание: $M \pm m$; * - статистическая достоверность различий по сравнению с предыдущим значением

Заключение

Проведенное исследование показало, что более половины из 80 студентов-спортсменов, юношей в возрасте 18-19 лет имеют амбивалентные типы ВНД. Из представителей чистых типов наиболее малочисленны представители безудержного типа (холерики). Они оказались наименее адаптированными к нагрузке учебного семестра. Наиболее устойчивым типом исходя из динамики показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы, уровня физического состояния, физической работоспособности, уровня ситуативной тревожности являются юноши спокойного (флегматичного) типа высшей нервной деятельности.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Павлов И.П. Полное собрание сочинений: Полное собрание сочинений / И.П. Павлов. — М.: Изд-во АН СССР, 1951. — 3 т. — URL: <https://klex.ru/lfl> (дата обращения: 03.12.2022).
2. Стреляу Я. Роль темперамента в психическом развитии / Я. Стреляу — М.: Прогресс, 1982. — 231 с.
3. Скибина Я.В. Проблема индивидуализации обучения в современных условиях. / Я.В. Скибина // Научный журнал Кубгау. — 2016. — 123 (09). — с. 3-6.
4. Миронова Е.Е. Сборник психологических тестов. Часть I: Пособие / Е.Е. Миронова. — Минск: Женский институт ЭНВИЛА, 2005. — 28 с.
5. Пирогова Е.А. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко, Н.П. Стратко — Киев: Здоров'я, 1986. — 152 с.
6. Карпман В.Л. РWC-170 – проба для определения физической работоспособности. / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина // Теор. И практ. Физ. культ. — 1969. — 10. — с. 37-40.
7. Марчик Л.А. Использование вариантов теста при определении общей физической работоспособности детей. / Л.А. Марчик, О.С. Мартыненко // Научное мнение. — 2014. — 7. — с. 194-197.
8. Батаршев А.В. Диагностика пограничных психических расстройств личности и поведения / А.В. Батаршев. — М.: Издательство института Психотерапии, 2004. — 271 с.
9. Надежкина Е.Ю. Влияние экзаменационного стресса на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и уровень тревожности у студентов с различными типами высшей нервной деятельности. / Е.Ю. Надежкина, Е.И. Новикова // Вестник ВГМИ. — 2017. — 2(62). — с. 115-118.
10. Османова Н.А. Особенности высшей нервной деятельности учащихся с разной успеваемостью. / Н.А. Османова // Успехи современного естествознания. — 2013. — 8. — с. 22-25.
11. Кашина Ю.В. Индекс адаптации студентов к учебному процессу в зависимости от типа темперамент / Ю.В. Кашина, Л.И. Чередник, С.В. Полищук // Журн. мед.-биол. исследований (Биол. науки). — 2022. — Т. 10. — 3. — с. 213-220.
12. Романова В.П. Тревожность: Проблемы, причины, решения / В.П. Романова — М.: Юрист, 2000. — 115 с.
13. Русалов М.О. О природе темперамента и его места в структуре индивидуальных свойств человека. / М.О. Русалов // Вопросы психологии. — 1995. — 1. — с. 19-32.
14. Теплов Б.М. Психология и психофизиология индивидуальных различий / Б.М. Теплов — Воронеж: Институт практической психологии, 2009. — 638 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Pavlov I.P. Polnoe sobranie sochinenii [Full composition of writings] / I.P. Pavlov. — M.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1951. — 3 vol. — URL: <https://klex.ru/lfl> (accessed: 03.12.2022). [in Russian]
2. Strelyau Ya. Rol' temperamenta v psixicheskom razvitii [The role of temperament in mental development] / Ya. Strelyau — M.: Progress, 1982. — 231 p. [in Russian]
3. Skibina Ya.V. Problema individualizacii obucheniya v sovremennyx usloviyax [The problem of individualization of education in modern conditions]. / Ya.V. Skibina // Nauchny'j zhurnal Kubgau [Scientific journal Kubgau]. — 2016. — 123 (09). — p. 3-6. [in Russian]
4. Mironova Ye.E. Sbornik psikhologicheskikh testov. Chast I: Posobie [Collection of psychological tests. Part I] / Ye.E. Mironova. — Minsk: ENVILA Women's Institute, 2005. — 28 p. [in Russian]
5. Pirogova E.A. Vliyanie fizicheskix uprazhnenij na rabotosposobnost' i zdorov'e cheloveka [The impact of physical exercise on human performance and health] / E.A. Pirogova, L.Ya. Ivashhenko, N.P. Stratko — Kiev: Zdorov'ya, 1986. — 152 p. [in Russian]
6. Karpman V.L. PWC-170 – proba dlya opredeleniya fizicheskoy rabotosposobnosti [PWC-170 - test for determining physical performance]. / V.L. Karpman, Z.B. Belocerkovskij, B.G. Lyubina // Teor. I prakt. Fiz. kul't [Theor. And pract. Phys. cult]. — 1969. — 10. — p. 37-40. [in Russian]
7. Marchik L.A. Ispol'zovanie variantov testa pri opredelenii obshhej fizicheskoy rabotosposobnosti detej [The use of test variants in determining the general physical performance of children]. / L.A. Marchik, O.S. Marty'nenko // Nauchnoe mnenie [Scientific opinion]. — 2014. — 7. — p. 194-197. [in Russian]
8. Batarshhev A.V. Diagnostika pogranichnikh psikhicheskikh rasstroistv lichnosti i povedeniya [Diagnosis of borderline mental disorders of personality and behavior] / A.V. Batarshhev. — M.: Publishing House of the Institute of Psychotherapy, 2004. — 271 p. [in Russian]
9. Nadezhkina E.Yu. Vliyanie e'kzamenacionnogo stressa na funkcional'noe sostoyanie serdechno-sosudistoj sistemy' i uroven' trevozhnosti u studentov s razlichny'mi tipami vy'sshej nervnoj deyatel'nosti [The influence of examination stress on the functional state of the cardiovascular system and the level of anxiety in students with different types of higher nervous activity]. / E.Yu. Nadezhkina, E.I. Novikova // Vestnik VGMI [Vestnik VGMI]. — 2017. — 2(62). — p. 115-118. [in Russian]
10. Osmanova N.A. Osobennosti vy'sshej nervnoj deyatel'nosti uchashhixsya s raznoj uspevaemost'yu [Features of higher nervous activity of students with different academic performance]. / N.A. Osmanova // Uspexi sovremennogo estestvoznaniya [Successes of modern natural science]. — 2013. — 8. — p. 22-25. [in Russian]
11. Kashina Yu.V. Indeks adaptatsii studentov k uchebnomu protsessu v zavisimosti ot tipa temperament [Index of adaptation of students to the educational process depending on the type of temperament] / Yu.V. Kashina, L.I. Cherednik, S.V. Polishchuk // Zhurn. med.-biol. issledovaniy (Biol. nauki) [Journal. medical biol. research (Biol. sciences)]. — 2022. — Vol. 10. — 3. — p. 213-220. [in Russian]
12. Romanova V.P. Trevozhnost': Problemy', prichiny', resheniya [Anxiety: Problems, Causes, Solutions] / V.P. Romanova — M.: Yurist, 2000. — 115 p. [in Russian]
13. Rusalov M.O. O prirode temperamenta i ego mesta v strukture individual'nyx svojstv cheloveka [On the nature of temperament and its place in the structure of individual human properties]. / M.O. Rusalov // Voprosy' psixologii [Questions of psychology]. — 1995. — 1. — p. 19-32. [in Russian]
14. Teplov B.M. Psixologiya i psixofiziologiya individual'nyx razlichij [Psychology and psychophysiology of individual differences] / B.M. Teplov — Voronezh: Institut prakticheskoy psixologii, 2009. — 638 p. [in Russian]