

УДК 612.821

**ОЦЕНКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ КОНЦЕНТРАЦИИ
ВНИМАНИЯ И АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА**

*Латюшин Я. В.¹, Петрушкина Н. П.¹, Звягина Е. В.¹, Воровский С. Н.²,
Харина И. Ф.¹*

*¹ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры», Челябинск,
Россия*

*²Медицинская академия имени С. И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО
«Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», Симферополь,
Республика Крым, Россия
E-mail: Dokchel@mail.ru*

В данной статье представлено исследование по изучению взаимосвязи между типом подвижности нервной системы и параметрами внимания студентов-спортсменов. В качестве аргумента актуальности приведены результаты собственных исследований. В изыскании приняли участие 160 студентов Уральского государственного университета физической культуры, средний возраст составил $19 \pm 0,6$ лет. Результаты корректурной пробы – теста Тулуз-Пьерона – явились основой для распределения студентов по точности выполнения. Для оценки психофизиологического состояния из исследуемой выборки были отобраны студенты-спортсмены с высокой ($0,98-1$ усл.ед.) – 42,5 % и слабой ($0,91-0,92$ усл.ед.) 15,6 % точностью внимания. Анализ полученных результатов проводился с применением аппаратного метода по оценке функционального состояния простой зрительно-моторной реакции, а также оценке адаптационного потенциала Р. М. Баевского. У студентов с высокой точностью внимания показатель сенсомоторной реакции составил $189 \pm 16,21$ мс и превалирует удовлетворительный уровень адаптационного потенциала. У студентов со слабой точностью показатель сенсомоторной реакции составил $201 \pm 22,01$ мс и отмечается напряжение функциональных механизмов адаптации.

Ключевые слова: студенты-спортсмены, внимание, адаптационный потенциал, функциональная активность, нервная система.

ВВЕДЕНИЕ

Внимание – важнейшая измеряемая психофизиологическая характеристика высшей нервной деятельности, необходимая в любой сфере человеческой деятельности [1, 2]. Особое значение степень развития внимания имеет в период получения профессионального образования и спортивного совершенствования. Освоение компетенций в условиях сочетанных умственных и физических нагрузок обеспечивает оптимальные количественные и качественные параметры внимания. Учебная и спортивная деятельность предъявляют многогранные требования к индивиду. Это особенности физических качеств во взаимосвязи с психофизиологическим профилем студентов спортсменов. Успешность в учебной и

спортивной деятельности возможна при определенных индивидуально-типологических особенностях личности. Уровень результативности в сочетанных видах деятельности связан с уровнем концентрации внимания. Оптимальное психофизиологическое состояние для студента-спортсмена оценивается диапазоном нейровегетативных показателей, отражающих поведенческие аспекты реагирования на внешние и внутренние стимулы. Поведенческая активность организма в различных условиях, в том числе учебно-тренировочной деятельности обусловлена сформированной функциональной системой. Она обеспечивает сенсомоторное реагирование, являющееся критерием состояния нервной системы (согласованности, синхронности и совпадения ритмов возбуждения в нейронах). Выявление закономерностей психофизиологических показателей с успешностью учебной и спортивной деятельности предусматривает определение и сравнение групп разного уровня спортивной квалификации, либо по частным показателям методики, например, показателя точности внимания, простой зрительно моторной реакции, типа подвижности нервных процессов.

Актуализация данного исследования обусловлена выявлением в 2015–2016 учебном году группы студентов (12 %) в колледже физической культуры Уральского государственного университета физической культуры с признаками синдрома дефицита внимания (СДВ) на основании результатов теста Тулуз-Пьерона [3]. Полученные данные согласуются с исследованиями И. Т. Нуреева, О. В. Поповой и др. о частоте встречаемости среди студентов педагогического вуза г. Кирова синдрома дефицита внимания у 15,7 % (24,0 % – юноши, 12,1 % – девушки) и у 8,8 % студентов медицинского вуза г. Кирова (8,9 % – юноши и 8,7 % – девушки) [4–8].

На следующем этапе (2017–2018 учебном году) было продолжено исследование по выявлению признаков синдрома дефицита внимания у студентов-спортсменов (n=154) вуза физической культуры г. Челябинска, в рамках которого установлено, что 7,14 % (9,33 % – юноши, 5,06 % – девушки) имеют патологические (0,9 усл.ед. и ниже) и 6,49 % (юноши – 10,67 %, девушки 2,53 %) слабые (0,91–0,92 усл.ед.) значения концентрации внимания (точность выполнения) по результату теста Тулуз-Пьерона [9–11]. Для уточнения влияния данного особого проявления высшей нервной деятельности у студентов-спортсменов изучалась зависимость исследуемых показателей в образовательной и спортивной деятельности [12, 13].

В образовательной деятельности установлены взаимосвязи параметров внимания и результатов единого государственного экзамена. На группе студентов I–III курса (n=144) показано, что удовлетворительные баллы по результату единого государственного экзамена по учебной дисциплине «Биология» (39±4,24 балла) характерны преимущественно для обучающихся со слабой точностью (0,91–0,92 усл.ед.) параметра внимания – 8,33 % (юноши – 15,79 %, девушки – 3,46 %) [12].

В спортивно-тренировочной деятельности (n=88), оценивалась связь уровня спортивной квалификации и точность выполнения реализуемой экспресс-методики Тулуз-Пьерона. В результате были получены данные: мастера спорта имеют высокую (50 %) и хорошую точность (50 %), все остальные квалификационные категории (кандидаты в мастера спорта, 1 разряд, 2 разряд, 3 разряд и без разряда) с

разной точностью выполняют предложенную методику. Так, например, среди кандидатов в мастера спорта 43,34 % показывают высокую точность, слабую 10 %, а патологические данные обнаружены у 13,33 % [13]. Открытыми оставались вопросы по изучению типа подвижности нервной системы, адаптационного потенциала у студентов-спортсменов с разным уровнем концентрации внимания.

Вышеизложенное позволило определить перспективу дальнейшего изучения данной темы.

Целью статьи является оценка психофизиологического состояния студентов-спортсменов на основании показателей концентрации внимания, типа подвижности нервной системы, адаптационного потенциала.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование, в котором приняло участие 160 студентов Уральского государственного университета физической культуры, проводилось в рамках учебно-профессиональной деятельности. Средний возраст испытуемых различного уровня спортивной квалификации составил $19 \pm 0,6$ лет. Все студенты были осведомлены о цели исследования, дали добровольное письменное согласие на участие в проекте, который не противоречит этическим принципам, содержащимся в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (Сеул, 2008).

Сенсомоторное реагирование, уровень устойчивости реакции оценивали по результатам методики «Простая зрительно-моторная реакция (ПЗМР)» (ООО «Нейрософт», Россия) в интерпретации Т. Д. Лоскутовой [14]. Это эргономичный экспресс метод оценки и контроля функционального состояния центральной нервной системы [15]. Выявленный показатель, – устойчивость реакции (УР) – является фактором адаптационных возможностей студента спортсмена, определяющим способность к устойчивой мобилизации ресурсов организма в определенных условиях.

Параметры внимания исследовались с помощью стандартизированного теста Тулуз-Пьерона (в интерпретации Л. А. Ясюковой), который интегрально оценивает внимания как процесс, выявляет степень концентрации, устойчивости, переключаемости, психомоторного темпа, то есть подвижность нервных процессов, точность переработки информации, волевою регуляцию, динамику работоспособности во времени [11]. Особенность данного метода в том, что испытуемый должен в кратчайший период времени оценить условия и принять решение. От скорости и точности данного решения зависит результат выполнения задания. Коэффициент точности (К) выполнения теста Тулуз-Пьерона является основным косвенным показателем для диагностики синдрома дефицита внимания, характеризует уровень развития параметров внимания. Данная методика обладает рядом преимуществ, таких как, независимость от культурной принадлежности, уровня вербального и социального интеллекта обследуемого. Речевые и слуховые дефекты не влияют на его результативность, а результаты тестирования на взрослой выборке стабильны во времени. Сама методика представлена бланком, содержащим десять строчек со «стимульным материалом», которым являются 8 типов

квадратиков, различающихся тем, к «какой грани или к какому из углов добавлены черные полукруг или четверть круга» [11].

Оценку адаптационного потенциала (АП) проводили по формуле Р. М. Баевского [16]:

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧП} + 0,014 \times \text{АДс} + 0,008 \times \text{АДд} + 0,014 \times \text{В} + 0,009 \times \text{МТ} - 0,009 \times \text{Р} - 0,27,$$

где АП – адаптационный потенциал; В – возраст, лет, МТ – масса тела, кг; Р – рост, см; АДс – артериальное давление систолическое, мм рт.ст.; АДд – артериальное давление диастолическое, мм рт.ст.; ЧП – частота пульса за 1 мин.

Статистический анализ полученных данных осуществлялся посредством программы Microsoft Office Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В данном исследовании предпринята попытка определить взаимосвязь между точностью выполнения задания и подвижностью нервных процессов у студентов, занимающихся спортивной деятельностью на профессиональной основе в условиях сочетания учебной, спортивно-тренировочной и волонтерской деятельности, по результатам сенсомоторного реагирования. После прохождения теста Тулуз-Пьерона, полученные результаты явились основанием для распределения студентов по точности выполнения задания. В таблице 1 представлены результаты исследования уровня точности внимания по крайним значениям данного параметра в связи с типом подвижности нервных процессов у студентов-спортсменов.

Таблица 1

Распределение показателей точности внимания у студентов-спортсменов (по Л. А. Ясюковой) с разными типами подвижности нервных процессов

Тип подвижности нервных процессов	высокая точность внимания (К) (0,98–1 усл.ед.) (n=68)	слабая точность внимания (К) (0,91–0,92 усл.ед.) (n=25)
инертный	10,3 %(n=7)	72 %(n=18)
промежуточный	44,1 %(n=30)	24 %(n=6)
подвижный	45,6 %(n=31)	4 %(n=1)

Обследование выявило, что у 10,3 % студентов отмечена высокая точность внимания с инертным типом нервной системы, тогда как у 72 % испытуемых выявлены показатели слабой точности выполнения задания. Это может свидетельствовать о развитии утомления, перенапряжении физиологических систем, о десинхронизации течения процессов в организме, что может являться отражением функциональных адаптивных возможностей индивида.

В качестве интегрального показателя использован параметр УР, который отражает устойчивость функционального состояния на непрерывные изменения внешних факторов. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Распределение показателей устойчивости реакции (УР по Т. Д. Лоскутовой) у студентов-спортсменов с разным уровнем подвижности нервных процессов

Точность внимания	Тип подвижности нервных процессов	Уровень реакции		
		Высокий	Средний	Низкий
высокая точность внимания (К) (n=68)	инертный	4,4 % (n=3)	5,8 % (n=4)	–
	промежуточный	26,5 % (n=18)	10,2 % (n=7)	5,8 % (n=4)
	подвижный	38,2 % (n=26)	8,8 % (n=6)	–
слабая точность внимания (К) (n=25)	инертный	8 % (n=2)	36 % (n=9)	40 % (n=10)
	промежуточный	4 % (n=1)	16 % (n=4)	8 % (n=2)
	подвижный	–	–	4 % (n=1)

Независимо от величины показателя были выявлены все уровни функционального состояния центральной нервной системы. Актуальное значение имеет соотношение показателей подвижности нервных процессов и уровня устойчивости реакции. Степень подвижности нервных процессов, их тип, реализуется преимущественно за счет соответствующего уровня устойчивости реакции. Данные показатели интегрально отражают адаптационный резерв и уровень функциональных возможностей студентов.

У студентов-спортсменов с высокой точностью выполнения задания преимущественно выявляется высокий уровень устойчивости реакции, из них с промежуточным типом подвижности нервных процессов 26,5 % и 38,2 % с подвижным. Студенты, выполнившие задания со слабой точностью, преимущественно показывают низкий (40 %) и средний (36 %) уровни устойчивости реакции. Тип подвижности нервных процессов у них определен как инертный. Низкий уровень обусловлен развитием начальных признаков утомления ЦНС, что ведет к увеличению времени сенсомоторного реагирования, снижению концентрации внимания, срыву адаптационных возможностей. При этом усредненные показатели оцениваются как средние, что свидетельствует об оптимальном функциональном уровне системы, нормальной адаптивности.

Высокая устойчивость реакции и подвижный тип нервных процессов определяют высокий уровень функциональных возможностей, что создает благоприятные условия работоспособности в варианте сочетанных нагрузок. Подвижность нервных процессов выступает основным показателем, который наиболее полно отражает способность формировать адекватную заданию

функциональную систему и достаточно долго ее удерживать в данном состоянии. В таблице 3 отражены средние показатели скорости и точности простой зрительно-моторной реакции студентов-спортсменов.

Таблица 3
Результаты исследования скорости (мс) и точности (УР усл.ед) ПЗМР у студентов-спортсменов (по Т. Д. Лоскутовой)

Уровень реакции	Высокая точность (К, усл.ед) (n=68)	Слабая точность (К, усл.ед) (n=25)	Общее (n=160)
ПЗМР, мс	189±16,21	201±22,01	213±26,14
УР усл.ед.	2,09±0,06	2,05±0,08	2,13±0,02
Общее число ошибок	1,7±0,03	2,3±0,04	2±0,01

По полученным данным студенты с высокой точностью и со слабой точностью не имеют статистически значимых отличий в усредненных показателях 189±16,21 и 201±22,01, соответственно. Показатель коэффициента вариации (CV) свидетельствует о том, что в группе студентов с высокой точностью внимания незначительная степень рассеивания CV 7,3 %, тогда как в группе со слабой точностью CV 19,3 % приближается к статистически значимому уровню.

Устойчивость реакции у студентов с высокой точностью нестатистически выше, чем у студентов со слабой точностью и составляют 2,09±0,06 и 2,05±0,08, соответственно. Однако этот показатель ниже среднестатистического, который составил 2,13±0,02. Количество ошибок у испытуемых с высокой точностью достоверно меньше, чем у обследуемых со слабой точностью 1,7±0,03 и 2,3±0,04. Снижение эффективности выполняемой работы при нарастании темпа деятельности, отражает подвижность нервных процессов за счет мобилизации адаптационных механизмов, вызывая их утомление. Необходимость сохранять качества деятельности длительное время требует мобилизации психофизиологических параметров, таких как концентрация внимания, точность, устойчивость реакции. Следовательно, изменение времени ПЗМР в сторону увеличения, а также увеличения количества ошибок при выполнении Тулуз-Пьерона является показательным параметром с учетом точности выполнения и функциональной подвижности.

Интегральным маркером является адаптационный потенциал центральной нервной системы. Это проявляется в снижении качества выполнения простых физиологических и психологических тестов. В таблице 4 представлено распределение результатов исследования у студентов-спортсменов по уровням адаптационного потенциала и точности выполнения теста Тулуз-Пьерона.

У студентов со слабой точностью внимания (59,2 %) обнаружено напряжение функциональных механизмов адаптации к условиям сочетанных нагрузок. Удовлетворительный уровень адаптации выявлен у 85,2 % студентов с высокой точностью и 19,4 % студентов со слабой точностью. Среди студентов со слабой

точностью выполнения задания 21,4 % имеют неудовлетворительный тип и срыв адаптации. Выше обозначенный факт позволяет сделать заключение о высокой «цене» адаптации студентов со слабой точностью, профессионально занимающихся спортом.

Таблица 4
Распределение результатов исследования у студентов-спортсменов с разным показателем точности (тест Тулуз-Пьерона) и по уровню адаптационного потенциала (Р. М. Баевский)

Показатель АП	Студенты с высокой точностью (n=68)	Студенты со слабой точностью (n=25)
Удовлетворительный АП	85,2 % (n=57)	19,4 % (n=5)
Напряжение АП	14,8 % (n=11)	59,2 % (n=15)
Неудовлетворительный АП	–	12,3 % (n=3)
Срыв адаптации	–	9,1 % (n=2)

Анализ результатов данных методов позволяет оценить нейродинамические и индивидуально-типологические характеристики за счет взаимосвязи показателей тестовых методик. Далее велась работа по выявлению корреляционной связи психофизиологических и психологических показателей внимания и подвижности нервных процессов студентов-спортсменов. Статистической обработке были подвергнуты психофизиологические (ПЗМР, мс) и психологические переменные (результаты теста Тулуз-Пьерона, который позволяет оценить свойства внимания – точность (k)). Статистический анализ был направлен на выявления нормального распределения и корреляционного анализа. Результаты исследования нормальности распределения при уровне значимости $p=0,05$ показали, что только показатель «точность» имеет нормальное распределение: Хи-квадрат наблюдаемое (χ^2 набл.) ПЗМР 2,012815; Хи-квадрат критическое (χ^2 кр.) ПЗМР 7,814728. Проведенный корреляционный анализ по Спирмену и Пирсону показал, что между анализируемыми психофизиологическими и психологическими критериями нет статистической связи (коэффициенты корреляции Пирсона r , ранговые коэффициенты Спирмена ρ ПЗМР и k составили 0,11 и 0,10). Интерпретация и анализ данных критериев требует независимой оценки.

В связи с установленными особенностями внимания студентов, профессионально занимающихся спортивной деятельностью в условиях учебно-образовательной и тренировочно-соревновательной деятельности, мы предлагаем придерживаться некоторых рекомендаций. Для обеспечения высокого уровня устойчивости реакции и высокой точности внимания рекомендуем студентам использовать визуализировать и схематизировать словесные инструкции о результатах деятельности, стандартизировать выполнение заданий, минимизировать присутствие раздражителей, соблюдать режимные моменты при выполнении определенной работы с элементами восстановления и профилактики, как умственной, так и физической, использовать методики по развитию мотивационно-волевых качеств.

Преподавателям рекомендуем разработать методические средства формирования положительного динамического стереотипа к образовательной деятельности с учетом индивидуально-типологических особенностей темпов работы студентов в группах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При оценке психофизиологических особенностей студентов-спортсменов на основании результатов теста Тулуз-Пьерона были определены крайние значения точности внимания: высокая и слабая. По полученным данным методики простой зрительно-моторной реакции студенты-спортсмены распределены по типу подвижности нервных процессов. В зависимости от типа подвижности нервной системы в данной выборке выявлены студенты-спортсмены с разным уровнем устойчивости реакции.
2. При оценке психофизиологического состояния (по методике Р. М. Баевского) у студентов-спортсменов с высокой точностью внимания превалирует удовлетворительный уровень адаптационного потенциала. А у студентов-спортсменов со слабой точностью внимания был определен весь диапазон по показателю адаптационный потенциал.
3. Инертность нервных процессов, низкий уровень устойчивости реакции, слабая точностью внимания предположительно является одним из проявления срыва адаптации и формирования устойчивого состояния дефицита внимания.

Исследование выполнено в рамках научного сотрудничества ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет физической культуры», г. Челябинск, Россия и Медицинской академии имени С. И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Россия.

Список литературы

1. Мачинская Р. И. Управляющие системы мозга / Р. И. Мачинская // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. – 2015. – Т. 65, № 1. – С. 33-60. DOI: 10.7868/S0044467715010086
2. Семенова О. А. Влияние функционального состояния регуляторных систем мозга на эффективность произвольной организации когнитивной деятельности у детей. Сообщение II. Нейропсихологический и электроэнцефалографический анализ состояния регуляторных функций мозга у детей предпубертатного возраста с трудностями учебной адаптации / О. А. Семенова, Р. И. Мачинская // Физиология человека. – 2015. – Т. 41, №5. – С. 28–38. DOI: 10.7868/S0131164615050124
3. Звягина Е. В. Интегрированный аспект изучения синдрома дефицита внимания и гиперактивности: анатомо-морфологический и психолого-педагогический ракурс / Е. В. Звягина, И. Ф. Харина // Научно-педагогическое обозрение. – 2016. – № 2 (12). – С. 46–51.
4. Жинжило Е. В. Некоторые критерии диагностики СДВГ и коморбидных проявлений у студентов / Е. В. Жинжило, Н. В. Слепкова, Ю. С. Худина, М. Н. Дмитриев // Архивъ внутренней медицины. – 2016. – № S1. – С. 106–107.
5. Латышин Я. В. Исследование свойств нервной системы легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции / Я. В. Латышин, Н. В. Хрисанфова // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 57-7. – С. 299–305.
6. Нуреев И. Т. Синдром дефицита внимания и гиперактивности у взрослых, его диагностика и влияние на успешность образовательной деятельности студентов (обзор литературы) / И. Т. Нуреев, В. И. Циркин, М. В. Злоказова // Вятский медицинский вестник. – 2012. – № 1. – С. 60–66.

7. Попова О. В. Особенности высших психических функций, электрической активности мозга и успешность обучения подростков и студентов с признаками СДВГ / О. В. Попова, И. Т. Нуреев, С. И. Трухина, Е. Г. Шушканова, А. Н. Трухин, В. И. Циркин, М. В. Злоказова // Вятский медицинский вестник. – 2009. – № 2–4. – С. 77–81.
8. Шепилов А. О. Мониторинг морфофункционального и метаболического состояния юных пловцов / А. О. Шепилов, А. В. Ненашева, А. В. Шевцов, Я. В. Латюшин, И. В. Изаровская // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18, № 1. – С. 60–73. DOI: 10.14529/hsm180105
9. Харина И. Ф. Особенности психофизиологических показателей студентов с признаками дефицита внимания в условиях сочетанных умственных и физических нагрузок / И. Ф. Харина, Е. В. Звягина, Е. В. Быков, О. А. Макунина // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2018. – Т. 8, № 3. – С. 181–197. DOI: 10.15293/2226-3365.1803.13
10. Быков Е. В. Организация мониторинга состояния здоровья студентов в Уральском государственном университете физической культуры / Е. В. Быков, О. А. Макунина, О. И. Коломиец, А. Н. Коваленко // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. – 2017. – № 1 (13). – С. 3–9.
11. Ясюкова Л. А. Оптимизация обучения и развития детей с ММД. Диагностика и компенсация минимальных мозговых дисфункций. Методическое руководство / Л. А. Ясюкова – СПб.: ГП «ИМАТОН», 1997. – 80 с.
12. Харина И. Ф. Синергетический подход – условие повышения качества образования студентов – спортсменов / И. Ф. Харина, Е. В. Звягина, Е. В. Быков, О. А. Макунина // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2019. – Т. 11, № 1 (43). – С. 22–30. DOI: 10.7442/2071-9620-2019-11-1-22-30
13. Гришкевич М. С. Изучение концентрации внимания у студентов – спортсменов разного уровня спортивного мастерства / М. С. Гришкевич, И. Ф. Харина // Дневник науки. – 2018. – № 11 (23). – С. 9. https://elibrary.ru/download/elibrary_36528555_77016274.pdf
14. Лоскутова Т. Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой двигательной реакции / Лоскутова Т. Д. // Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова. – 1975. – Т. 61, № 1. – С. 3–12.
15. Корельская И. Е. Экспресс оценка состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой зрительно-моторной реакции / И. Е. Корельская, А. А. Кузнецов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 8 (часть 2) – С. 194–197.
16. Баевский Р. М. Оценка уровня здоровья при исследовании практически здоровых людей / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева, Е. С. Лучицкая, И. Н. Слепченкова, А. Г. Черникова. – М., 2009. – 100 с.

EVALUATION OF THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE OF STUDENTS-ATHLETES ON INDICATORS OF CONCENTRATION OF ATTENTION AND ADAPTATION POTENTIAL

Latyushin Y. V.¹, Petrushkina N. P.¹, Zvyagina E. V.¹, Vorovsky S. N.², Kharina I. F.¹

¹Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia

²V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Crimea, Russia

E-mail: dokchel@mail.ru

This article presents a research on the relationship between the type of mobility of the nervous system and the attention parameters of student athletes. As an argument of relevance, the results of our own research are given. In the study 160 students of the Ural State University of Physical Education involved, the average age was 19±0.6 years,

different levels of sports qualifications. The results of the proof test – the Toulouse-Pierre test were the basis for the distribution of students by accuracy of fulfilment. For control the psycho-functional status of the study sample, student athletes were selected with high (0.98–1 conv. units) – 42.5 % and weak (0.91–0.92 conv. units) 15.6 % accuracy attention. The analysis of the results was carried with using the hardware method for assessing the functional state of a simple visual-motor reaction, as well as assessing of the adaptive potential of R. M. Baevsky. 10.3 % of students showed a high accuracy of attention with an inert type of nervous system, and 72 % of the subjects showed indicators of poor accuracy in completing the task. Students-athletes with high accuracy of the assignment predominantly reveal a high level of reaction stability, but of which with an intermediate type of mobility of nervous processes 26.5 % and 38.2 % with motile. Students who completed the tasks with low accuracy mainly show low (40 %) and medium (36 %) levels of reaction stability. In students with high accuracy of attention, the sensorimotor reaction rate was 189 ± 16.21 ms, a satisfactory level of adaptive potential prevailed. In students with poor accuracy of attention, the sensorimotor response was 201 ± 22.01 ms, and in 59.2 %, the voltage of functional adaptation mechanisms was detected. Among students with poor accuracy, 21.4 % have an unsatisfactory type and adaptation failure. The stability of the reaction in students with high accuracy (2.09 ± 0.06) is not statistically higher than in students with low accuracy (2.05 ± 0.08). The number of errors in subjects with high accuracy (1.7 ± 0.03) is significantly less than in subjects with low accuracy (2.3 ± 0.04). A statistical analysis of the physiological and psychological criteria of health of student athletes according to Spearman (0.10) and Pearson (0.11) did not reveal a correlation dependence. In connection with the established features of the attention of students professionally involved in sports, recommendations are proposed for successful implementation in the educational process of the university. Inertia of nervous processes, a low level of stability of the reaction, poor accuracy of attention is supposedly one of the manifestations of the failure of adaptation and the formation of a stable state of attention deficit. The study was carried out in the framework of the project of the state task “Monitoring the health status of students of the Ural State University of Physical Education in Chelyabinsk” for 2016–20 years.

Keywords: student-athletes, attention, adaptive potential, functional activity, nervous system.

References

1. Machinskaya R. I. The Brain Executive Systems, *Journal of Higher Nervous Activity named I.P. Pavlov*, **65** (1), 33. (2015). DOI: 10.7868/S0044467715010086
2. Semenova O. A., Machinskaya R. I. The influence of the functional state of brain regulatory systems on the efficiency of voluntary regulation of cognitive activity in children: II. Neuropsychological and EEG analysis of brain regulatory functions in 10-12-year-old children with learning difficulties, *Human Physiology*, **41** (5), 478 (2015).
3. Zvjagina E. V., Kharina I. F. Integrated aspect of attention deficit disorder and hyperactivity study: anatomic–morphological and psychological angles, *Academic (educational research) review. (Pedagogical Review)*, **2** (12), 46 (2016).
4. Zhinzilo E. V., Slepikova N. V., Khudina Yu. S. and Dmitriev M. N. Some criteria of students' attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and comorbid signs diagnostics, *Archives Of Internal Medicine*, **S1**, 106 (2016).

5. Latyushin Yu. V., Khrisanfova N. V. This article gives the characteristic of the properties of the nervous system of athletes, specializing of the run to average distances, *Problems of modern pedagogical education*, **57** (7), 299 (2017).
6. Nureev I. T., Tzirkin V. I., Zlokazova M. V. Attention deficit syndrome of adults: its diagnostics and impact over students' educational activity successfulness (literature review), *Medical Newsletter of Vyatka*, **1**, 60 (2012).
7. Popova O. V., Nureev I. T., Trukhina S. I., Shushkanova E. G., Trukhin A. N., Tzirkin V. I. and Zlokazova M. V. Higher mental functions peculiarities, electrical brain activity and studying successfulness of adolescents and students, having signs of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), *Medical Newsletter of Vyatka*, **2-4**, 77 (2009).
8. Shepilov A. O., Nenasheva A. V., Shevtsov A. V., Latyushin Yu. V. and Izarovskaia I. V. Control of morphofunctional and metabolic state in young swimmers, *Human. Sport. Medicine*, **18** (1), 60 (2018). DOI: 10.14529/hsm180105
9. Kharina I. F., Zvjagina E. V., Bykov E. V. and Makunina O. A. Psychophysiological characteristics of students with the symptoms of attention deficit disorder under the conditions of combined mental and physical loads, *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, **8** (3), 181 (2018). DOI: 10.15293/2226-3365.1803.13
10. Bykov E. V., Makunina O. A., Kolomiets O. I. and Kovalenko A. N. Students' health state monitoring organisation at the Ural State University of Physical Culture, *Scientific and sport bulletin of Ural and Siberia*, **1** (13), 3 (2017).
11. YAsyukova L. A. *Optimizing learning and development of children with MMD. Diagnosis and compensation of minor cerebral dysfunction*. Methodical guidance (St. Petersburg, GP "IMATON" Publ.), 80 p. (1997).
12. Kharina I. F., Zvjagina E. V., Bykov E. V. and Makunina O. A. Synergetic approach – a condition for improving the quality of education of students athletes, *Contemporary Higher Education: Innovative Aspects*, **11** (1), 22 (2019). DOI: 10.7442/2071-9620-2019-11-1-22-30
13. Grishkevich M. S., Kharina I. F. Studying the concentration of the attention of the students-sportsmen of different level of sports mastery, *Science diary*, **11** (23), 9 (2018). https://elibrary.ru/download/elibrary_36528555_77016274.pdf
14. Loskutova T. D. Parameters of the reaction time as criteria of the functional state of the human brain (russian), *Physiological journal of the USSR. of I. M. Sechenov*, **61** (1), 3 (1975).
15. Korelskaya I. E., Kuznetsov A. A. Evaluation of the central nervous system in human parameters of simple visual-motor response, *International journal of applied and fundamental research*, **8** (2), 194 (2016).
16. Baevsky R. M., Berseneva A. P., Luchitskaya E. S., Slepchenkova I. N. and Chernikova A. G. *Health level evaluation during apparently healthy people examination*, 100 p. (M., 2009).