

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ-СПОРТСМЕНОВ В ДИНАМИКЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ДНЯ

С.А. ПОЛИЕВСКИЙ, О.И. БЕЛИЧЕНКО, Е.В. ЦОЙ, В.С. МАРКАРЯН

ГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)» Министерства спорта РФ, Сиреневый бульвар, д. 4, г. Москва, 105122, Россия

Аннотация. В статье приведены материалы по исследованию психофизиологических функций в динамике учебно-тренировочного дня у студентов-спортсменов с помощью простых экспресс-методик оценки состояния и степени утомления функций, оказывающих влияние на работоспособность. **Цель исследования** – определить направленность воздействия стимуляционно-восстановительных средств срочного эффекта на организм студентов-спортсменов. **Материалы и методы исследования.** Определялись показатели внешнего дыхания – пиковой скорости потока воздуха на выдохе и объема форсированного выдоха в л за 1 секунду прибором пикфлоуметром PIKo-1 (Англия). уровень физиологического тремора, кожно-гальваническая реакция, реакция на движущийся объект, проводилось измерение объема поля зрения, анализировалась частота пульса прибором «Олимп» по В.И. Ярмолинскому. **Результаты и их обсуждение.** Показано, что оценка индекса напряжения систем регуляции прибором «Экспресс-анализатор частоты пульса «Олимп» позволяет объективно контролировать состояние студентов, выявлять вегетативные расстройства, оценивать их реакцию на стрессовые факторы, в том числе при физических нагрузках. По изменению психофизиологических показателей за рабочий день у студентов-спортсменов выявлены сдвиги в функциональном состоянии в сторону ухудшения. Их определение рекомендовано для контроля эффективности экспресс-методик самооздоровления на базе восточных практик, разрабатываемых для экспресс-стимуляции и восстановления работоспособности студентов-спортсменов. **Заключение.** Изученные показатели могут быть опорными при оценке эффективности новых средств срочной стимуляции работоспособности студентов в течение учебно-тренировочного дня.

Ключевые слова: учебно-тренировочный процесс, функциональное состояние, работоспособность, самооздоровление, здоровье, студенты-спортсмены.

FUNCTIONAL STATE OF STUDENT-ATHLETES IN THE DYNAMICS OF THE TRAINING DAY

S.A. POLIEVSKY, O.I. BELICHENKO, E.V. TSOI, V.S. MARKARYAN

State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism (GTsOLIFK)" of the Ministry of Sports of the Russian Federation, Sirenevy Boulevard, 4, Moscow, 105122, Russia

Abstract. The article presents materials on the study of psychophysiological functions in the dynamics of the training day in student-athletes using simple express methods for assessing the state and degree of fatigue of functions that affect performance. **The research purpose** is to determine the direction of the impact of stimulation-restorative means of an urgent effect on the organism of student-athletes. **Materials and research methods.** The indicators of external respiration were determined: the peak air flow rate on exhalation and the volume of forced exhalation in l for 1 second. The device is a PIKo-1 peak flow meter (England). The level of physiological tremor, skin-galvanic reaction, reaction to a moving object, the volume of the field of vision was measured, the pulse rate was analyzed by the Olymp device according to V. I. Yarmolinsky. **Results and its discussion.** It is shown that the voltage regulation systems of the device "Express-analyzer pulse "Olymp" allows to objectively monitor the status of students, to identify autonomic dysfunction, to assess their response to stressors, including exercise. Changes in psychophysiological indicators during the working day revealed the changes in the functional state of students-athletes in the direction of deterioration. Their definition is recommended for monitoring the effectiveness of rapid self-healing techniques based on Eastern practices. **Conclusion.** The studied indicators can be basic in assessing the effectiveness of new means of urgent stimulation of students' working capacity during a training day.

Keywords: studying process, functional state, performance, self-healing, health, student-athletes.

Введение. Самооздоровление предполагает: освоение и практическую реализацию оздоровительных мероприятий в процессе своей жизнедеятельности в годы учебы в вузе. Оно подразумевает приобретение студентами навыков укрепления и поддержания своего здоровья, для эффективной деятельности на производстве.

Это система оздоровительных немедикаментозных мероприятий, осуществляемых силами самих студентов, способствующих укреплению здоровья и физической реабилитации ослабленных студентов, предрасположенных к заболеваниям или подверженных им (при типичных заболеваниях студентов и преморбидных состояниях).

Учеба, подготовка и сдача экзаменов в вузах, приводят к длительному психическому и физическому напряжению многих систем организма студента.

Подготовка и сдача экзаменов в вузах приводят к длительному напряжению многих систем организма студентов. Интенсивная умственная деятельность и постоянная статическая нагрузка, обусловленная длительной вынужденной позой, ограничением двигательной активности, нарушением режима отдыха и сна, эмоциональными переживаниями, приводит к значительному утомлению, отрицательно влияет на общее состояние и иммунную резистентность организма. В период экзаменационной сессии у студентов регистрируются выраженные нарушения вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы, которые проявляются в повышении частоты сердечных сокращений, *артериального давления* (АД), возрастании уровня мышечного и психоэмоционального напряжения, депрессивных проявлений [2, 3, 11, 12]. Положение усугубляется тем, что, по данным психологических исследований, всего 56,1% студентов имеют устойчивость к стрессу, а низкий уровень эмоциональной напряженности демонстрируют все [4].

На сегодняшний день, в результате увеличения умственной и психологической нагрузки на студента, распространилось такое заболевание, как *синдром хронической усталости* (СХУ). Проявляется он быстрой утомляемостью, недостатком активного внимания, что влечет за собой снижение работоспособности и увеличение количества ошибок. Чтобы предотвратить эти патологические процессы, важно применять эффективные оздоровительные практики, которые можно быстро и легко использовать для студентов-спортсменов, особенно в состоянии предболезни [9-12, 14].

Анализ литературы позволяет сделать вывод, что экзаменационный стресс обучающихся – это реально действующий фактор, способный привести к ухудшению их здоровья и качества обучения, а изучение факторов риска возникновения – одно из ключевых мероприятий по профилактике и коррекции.

Цель исследования – отобрать адекватные методы исследования и определить по степени утомления ведущих психофизиологических функций направленность средств или упражнений для последующего отбора программного материала.

Материалы и методы исследования. Определение параметров функционального состояния студента проводилось с помощью прибора «Экспресс-анализатор частоты пульса «Олимп» [7, 15]. С помощью этого прибора можно оценить степень утомления организма, выявить ранние признаки заболевания, оценить резервы здоровья. При этом нужно помнить, что при изучении вегетативной регуляции в покое рекомендуется избегать глубоких вдохов и посторонних влияний,

Индекс напряжения (ИН) в состоянии покоя фиксируется на уровне 25-150 единиц у тренированных лиц и 150-400 единиц – у малотренированных. Недостаточное восстановление после нагрузок, недосыпание или умственное утомление способно повысить его до 400-700 единиц.

Признаками *перенапряжения* являются приближение, рост и удержание *амплитуды моды сердечного ритма* (АМо) на уровне 100%, превышение ИН обычных пороговых границ (4000=6000 единиц). Артериальная гипертензия повышает ИН до 1500-2500 единиц в покое.

Для выявления прогностической значимости методики определения ИН проведено предварительное исследование 16 студентов РГУФКСМиТ до и после экзаменов (табл. 1). Исследование проводилось непосредственно перед ответом и через 3-5 мин. после него.

Таблица 1

Данные индекса стресса у студентов-спортсменов до и после экзамена

Показатели	До экзамена				После экзамена			
	ЧСС	ВР	АМо	ИН	ЧСС	ВР	АМо	ИН
Результаты	92,87±6,03	0,0926±0,046	65±4,6	291,9±16,1	77,94±4,82	0,259±0,027	55,9±0,46	94,5±6,05

Примечание: ЧСС – частота сердечных сокращений, ВР – вариационный размах пульса, АМо – амплитуда моды сердечного ритма, ИН – индекс напряжения систем регуляции

Чётко видно улучшение стрессовых показателей регуляции после экзамена по сравнению с предэкзаменационным состоянием. Здесь и значимое повышение показателя ВР, снижение ИН, уровня ЧСС, что говорит о высоком напряжении с повышенной активностью симпатoadреналовой системы перед экзаменом.

Из табличных данных следует, что состояние предэкзамениционного стресса сказывается на вегетативной регуляции сердечного ритма и может иметь важное прогностическое значение для оценки функционального состояния и работоспособности организма студентов-спортсменов.

Таким образом, по нашим и литературным данным определение стресс-индекса ИН может быть критериальным при анализе стрессовых нагрузок.

Дополнительно определялась температура тела (сублингвальная) при помощи специального быстросрабатывающего инфракрасного электротермометра с памятью *UT-102* (Япония). Здесь небольшие колебания (до $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$) можно рассматривать как нормальное явление. В то же время рост кожной температуры без физических нагрузок, только за счёт эмоциональных факторов более чем на $1,5^{\circ}\text{C}$ (измерение с сухой кожи лба) говорит обычно о высокой эмоциональной реакции. Неблагоприятным показателем является также понижение температуры, свидетельствующее о негативных эмоциях [8].

Об уровне эмоциональной устойчивости могут также свидетельствовать данные *тремометрии*. Многие авторы, изучавшие тремор [1, 8] отмечали, что его применение является довольно тонким показателем, отражающим не только функциональное состояние двигательного анализатора, но и степень нервно-эмоционального возбуждения и утомления). Ряд авторов показал, что устойчивость к психологическому стрессу больше у специалистов с сильной, уравновешенной нервной системой [11]. При этом в развитии тремора утомления важную роль играет проприоцептивная информация (8, 14).

Уровень физиологического тремора как показатель функционального состояния нервно-мышечного аппарата определялся при помощи прибора типа координометра Ю.Н. Верхало (1964). Он представляет собой деревянную коробку с металлической лицевой стороной, в центре которой расположено отверстие диаметром 5 мм. Испытуемому предлагалось удерживать металлическую спицу электрощупа в отверстии панели прибора в течение 15 с, стараясь не касаться стенок отверстия.

Одним из важных показателей психической надёжности является кожно-гальваническая реакция. Она оценивается специальными приборами, построенными или на принципе Фере, суть которого заключается в измерении сопротивления кожи к постоянному току или по методу Тарханова, когда измеряются электрические потенциалы между двумя участками кожи. Измерение кожного сопротивления по Фере нашло самое широкое применение в лабораторных и клинических исследованиях и относится к разряду электрофизиологических методик. Обычно регистрируется сопротивление кожи ладони прибором Мищука, датчик которого посредством специального устройства плотно прилегает к коже.

При спокойной обстановке на коже ладони испытуемого наблюдается рост сопротивления; при беспокойстве, сильных раздражителях сопротивление устойчиво падает. По достижении определённого уровня сопротивление может устойчиво сохраняться на нём. Изменения сопротивления кожи ладони связаны с уровнем возбудительного и тормозного процессов. Так, развитие сонного торможения при переходе к дремотному состоянию сопровождается ростом сопротивления. При пробуждении, наоборот, происходит общий сдвиг в сторону снижения сопротивления кожи ладони.

Резкое понижение кожной проводимости свидетельствует обычно о росте эмоционального напряжения и возбуждения. Эккринные потовые железы человека делятся на две функционально различные группы – большая их часть секретирует пот в ответ на повышение температуры. Выделяемый пот называется термогенным или тепловым. Но небольшая часть потовых желёз не реагирует на температуру. Это так называемые потовые железы *эмоционального типа, активность которых повышается в ответ на эмоциональное воздействие*.

Кожно-гальваническая реакция (КГР) – повышение электропроводимости кожи при эмоциональном возбуждении имеет в своей основе деятельность потовых желёз именно этого типа. Топографически – потовые железы, выделяющие эмоциональный пот, закономерно рассеяны по коже вперемежку с потовыми железами, выделяющими пот тепловым. Но на ладонях и подошвах человека находятся только железы *эмоционального типа*.

Применение метода было рекомендовано для измерения нервно-эмоционального напряжения и ранжирования различных видов производственной и спортивной деятельности по фактору напряжённости труда с целью последующей разработки научно-обоснованных мероприятий по снижению уровня нервно-эмоционального напряжения.

Изучение кожно-гальванической реакции в виде измерения сопротивления кожи нашло широкое применение в профессиональном отборе в разряде электрофизиологических методик.

Отмечается корреляция между такими критериями нервно-эмоционального напряжения как частота пульса и объём дыхания, и выходом эмоционального пота. Обратная зависимость имеет место между качеством деятельности и выраженностью нервно-эмоционального напряжения, измеренного по степени выхода нервно-эмоционального пота [5, 8].

Выброс эмоционального пота определялся прибором Мищука с фиксацией электрокожного сопротивления. В качестве кожно-гальванического эффекта выбрана регистрация сопротивления кожи ладони к постоянному току с использованием специального датчика, который прикладывается к коже ладони вертикально и обеспечивает постоянный уровень давления на кожу

Одно из ведущих для работоспособности студента-спортсмена свойств нервных процессов является уравновешенность нервных процессов. Для определения этого свойства использована методика исследования *реакции на движущийся объект* (РДО). Эта методика основана на различии в характере двигательных реакций. У лиц с преобладанием возбуждения встречаются чаще лишние или преждевременные реакции, и наоборот, у лиц с преобладанием торможения регистрируются пропуски или запаздывания в реагировании. Особенности РДО характеризуют соотношение процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий головного мозга. Эта методика даёт возможность обобщенной характеристики уравновешенности нервных процессов. По циферблату с равномерной скоростью движется стрелка. Испытуемый должен остановить её в заданном месте.

Ошибки позволяют судить о превалировании тормозного (преобладание отсроченных реакций), либо возбуждательного (преобладание опережающих реакций) процессов. Стереотип раздражителей состоит из семи сигналов в разных местах циферблата (0,9; 0,3; 0,7; 0,5; 0,0; 0,6). Экспериментатор фиксирует отклонения в точности воспроизведения раздражителя.

Аналізу обычно подвергаются следующие показатели:

- разница случаев (разность между количеством плюсовых и минусовых реакций);
- разность ошибок (сумма всех отклонений с учётом знака реакции);
- суммарная ошибка без учёта знака;
- средние выраженности плюсовых и минусовых реакций.

Однако можно фиксировать только среднюю выраженность ошибок без учёта знака реакции, которые в обобщённом виде отражают состояние уравновешенности нервных процессов. Каждое касание фиксируется электромеханическим счётчиком с записью их общего числа.

Проводилось также измерение объёма поля зрения при помощи периметра по следующей методике. Периметр размещается вогнутой стороной к источнику света. Дуга периметра устанавливается в горизонтальном положении. Испытуемый садится перед прибором и кладёт подбородок на подставку на такой высоте, чтобы правый глаз отражался в зеркале, помещённом в центре дуги. Левый глаз закрыть, а правым фиксировать в зеркале изображение своего глаза. Метка размещается на правом крае периметра и медленно ведётся к его центру. Испытуемый должен сказать «стоп» как только увидит метку (это будет наружная граница поля зрения).

Затем опыт повторяется при перемещении метки от левого конца дуги к центру (градус, на котором испытуемый заметит метку, будет определять внутреннюю границу поля зрения). Также можно определять верхнюю и нижнюю границы поля зрения. Дуга периметра при этом устанавливается в вертикальном положении. Опыты проводились с белой меткой, дававший лучший контраст с черным полем периметра.

Фиксировались отличия поля зрения, а также отклонения у испытуемого от средних показателей границ поля зрения. При переутомлении отмечается тенденция к снижению показателей после умственных и физических нагрузок.

Основное исследование проведено на студентах 1 курса, физкультурного факультета РГУФКС-МиТ. В эксперименте участвовали 15 человек, у которых проводился замер физиологических показателей в утреннее и дневное время.

Утром было исследовано 27 студентов, но мы решили остановиться на анализе данных попарно связанных вариант, поэтому анализу подверглись результаты тестирования только 15 испытуемых, прошедших тесты утром и в дневное время. В нашей работе мы использовали психофизиологические методы, неоднократно применённые в профессиональном отборе на разные профессии и в процессе исследований прошедшие определение коэффициентов точности измерения.

С 9:00 утра у испытуемых проводился замер физиологических показателей на аппарате «Олимп», КГР, температуры тела, РДО, показателя тремора, измерения полей зрения. Показатели внешнего дыхания – пиковую скорость потока воздуха на выдохе – *PEF* и объём форсированного выдоха в л за 1 секунду *FEV₁*, определяли пикфлоуметром *PIKO-1* (Англия).

Показатель РДО при реагировании на значения кольцевой шкалы электросекундомера 0,9; 0,3; 0,7; 0,5; 0,0; 0,6, уровень физиологического тремора фонотрёмометром Верхало.

Результаты обследований по методикам вносились в специально разработанную Карту обследования студента - спортсмена (табл. 2).

Далее, в тот же день, проводился повторный замер физиологических показателей, у ранее обследованных – с 15:00 дня.

Результаты и их обсуждение. При анализе данных исследования выявлена достаточно чёткая картина изменений психофизиологических показателей за дневное рабочее время в сторону ухудшения (табл. 3) Тогда как в утреннее время показатели студентов были лучше.

Анализ экспериментальных данных позволяет говорить о психофизической утомляемости студентов-спортсменов в течении суток, в результате чего происходит потеря их умственной и общей работоспособности и эффективности учебного процесса.

Таблица 2

**Карта
 обследования студента - спортсмена**

Фамилия И.О..... Пол.....
 Спортивная специализация..... Спортивный стаж.....
 Возраст (число полных лет)..... Рост (см).....
 Масса тела(кг).....

Методы исследования	До эксперимента	После эксперимента	Замечания

Таблица 3

**Физиологические показатели студентов-спортсменов в утреннее и дневное время
 (сводная таблица)**

	Утренние показатели (9:00)	Дневные показатели (15:00)	Показатель <i>P</i>
Показатели по «Олимпу»			
ЧСС	71,6±12,3	75,2±12,9	>0,05
ВР	0,297±0,2	0,2±0,2	0,07
Амо	26,5±6,3	45,5±11,1	0,014<0,05
ИН	46,7±27,7	201,7±117,2	0,007<0,05
А/Д сист.	114,9±12,5	122,2±12,9	0,28
А/Д диаст.	81,5±29,0	76,5±5,4	0,72
КГР прав.	1980±413,1	63,2±20,3	0,005<0,05
КГР лев.	2010±517,4	71,3±19,0	0,005<0,05
Температура тела	36,23±0,97	36,2±1,1	1,00
РДО	0,51	0,538	<0,05
Показатель тремора	1,6±1,3	4,8±2,4	0,04<0,05
Измерение полей зрения			
Левый глаз справа	61,6±5,3	58±4,4	0,17
Левый глаз слева	84,7±4,9	85,7±8,7	0,9
Правый глаз справа	85,9±8,1	87,4±7,2	0,81
Правый глаз слева	63,2±13,01	60,8±4,8	0,9
<i>PEF</i>	405,5±100,3	394,3±110,3	0,7
<i>FEV1</i>	2,3±0,87	2,2±1,06	0,88

Выявлено переутомление и ухудшение функционального состояния, в результате высоких учебных нагрузок у студентов, что способствует развитию СХУ.

Анализ отдельных функциональных показателей выявил достоверные сдвиги в сторону ухудшения по следующим функциям: *Амо* и *ИН*, *РДО*, уровень физиологического тремора. Равнозначны изменения кожно-гальванической реакции.

Остальные сдвиги были незначительны, а в некоторых случаях даже была тенденция в сторону улучшения показателя. Такая неоднозначность изменений показателей характерна для аналитических функций. Нет значимых сдвигов со стороны внешнего дыхания.

В то же время вегетатика, указывающая на психоэмоциональные изменения, даёт чёткую картину утомления.

Заключение. Данные о вегетативной регуляции сердечного ритма, КГР могут иметь важное прогностическое значение для оценки функционального состояния и работоспособности организма студентов-спортсменов в динамике учебно-тренировочного дня. Определение стресс-индекса *ИН* позволяет объективно контролировать состояние студентов выявлять вегетативные расстройства, оценивать его реакцию на стрессовые факторы, позволяет избежать возможных осложнений и кризисов их состояния, в том числе при физических нагрузках. Эти показатели могут быть опорными при оценке эффективности новых средств стимуляции работоспособности студентов в течение учебно-тренировочного дня. При их анализе можно выявить факторы, определяющие вероятность срыва адаптационных возможностей организма. К ним можно отнести факторы, которые напрямую или косвенно характеризуют напряжение ре-

гуляторных систем данного индивидуума, что можно определять по уровню функциональных показателей соматической и вегетативной нервной системы, и т.д.

Мы считаем, что простые немедикаментозные методы рефлексотерапии по восстановлению работоспособности в динамике учебного дня будут способствовать повышению эффективности учебного процесса, снижению уровня психоэмоционального утомления, обеспечению умственной работоспособности в течение учебно-тренировочного дня. Их отбор из многочисленного арсенала различных практик должен осуществляться на основе анализа выше приведенных функций психоэмоционального и вегетативного контроля.

Литература

1. Ахмеджанов Э.Р. Психологические тесты. М.: Лист, 1997. 320 с.
2. Баишева К., Васильева Л.И. Негативное влияние экзаменационного стресса на студентов ВУЗа и физиологические методы его нейтрализации. Материалы VI международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». 15 февраля - 31 марта 2014. URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/477/5367>
3. Бобрищева-Пушкина Н.Д., Кузнецова Л.Ю., Попова О.И. Экзаменационный стресс у студентов медицинских вузов: распространённость, причины и профилактика // Гигиена и санитария. 2018. №97(5). С. 456–460.
4. Буйнов Л.Г., Айзман Р.И., Герасев А.Д., Сорокина Л.А., Плахов Н.Н., Шангин А.Б. Здоровьеформирующее образование – одна из важнейших задач современности // Гигиена и санитария. 2018. №97(9). С. 869–872.
5. Иванов А.А. Технология самооздоровления студента-спортсмена в связи с состоянием предболезни: автореферат дисс... д.пед.н. М., 2012. 47 с.
6. Иванов А.А., Полиевский С.А. Актуализация системы самооздоровления студентов-спортсменов // Образование и саморазвитие. 2010. № 6(22). С. 24–32.
7. Коледа В.А., Медведев В.А., Ярмолинский В.И. Основы мониторинга функционального и физического состояния студентов. Мн.: БГУ, 2005. 127 с.
8. Марищук Ю.М., Блудов Ю.М., Плахтиенко И.А., Серова Л.К. Методики психодиагностики в спорте. М.: Просвещение, 1990. 256 с.
9. Меерсон Ф.З., Пшеничкова М.Г. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. М.: Медицина, 1988. 253 с.
10. Михеева Л.В., Грачев С.В., Смирнова М.А., Силаев А.А., Миннибаев Т.Ш., Кузнецова Л.Ю. Интенсивные формы обучения и здоровье студентов // Вестник Российской академии медицинских наук. 2001. № 12. С. 42–44.
11. Стрелец В.Б., Гарах Ж.В., Новотоцкий-Власов В.Ю. Сравнительное исследование гамма-ритма в норме, при экзаменационном стрессе и у больных с первым приступом депрессии // Журнал высшей нервной деятельности. 2006. № 2. С. 219–227.
12. Судаков К.В. Системные механизмы эмоционального стресса. М.: Медицина, 1991. 195 с.
13. Шарай В.Б. Функциональное состояние организма студентов в зависимости от форм организации экзаменационного процесса: дисс. ... к.м.н. М., 1979. 85 с.
14. Щербатых Ю.В. Психология стресса и методы коррекции. СПб: Питер, 2006. 240 с.
15. Ярмолинский В.И. Результаты применения экспресс-анализатора частоты пульса «Олимп» в учебном процессе «Здоровье студенческой молодежи». Сб. материалов 4-й Международной научно-практической конференции. 16-17 декабря 2004 г. Мн.: МГПУ им. Танка, 2004. С. 139–140.

References

1. Ahmedzhanov JeR. Psihologicheskie testy [Psychological tests]. Moscow: List; 1997. Russian.
2. Baisheva K, Vasil'eva LI. Negativnoe vlijanie jekzamenacionnogo stressa na studentov VUZa i fiziologicheskie metody ego nejtralizacii [Negative impact of exam stress on university students and physiological methods of its neutralization]. Materialy VI mezhduna rodnoj studencheskoj jelektronnoj nauchnoj konferencii «Studencheskij nauchnyj forum». 15 fevralja - 31 marta 2014. Russian. Available from: <http://www.scienceforum.ru/2014/477/5367>
3. Bobrishheva-Pushkina ND, Kuznecova LJ, Popova OI. Jekzamenacionnyj stress u studentov medicinskih vuzov: rasprostranjonnost', prichiny i profilaktika [Exam stress in medical university students: prevalence, causes and prevention]. Gigena i sanitarija. 2018;97(5):456-60. Russian.
4. Bujnov LG, Ajzman RI, Gerasev AD, Sorokina LA, Plahov NN, Shangin AB. Zdorov'e-formirujushhee obrazovanie - odna iz vazhnejshih zadach sovremennosti [Health-forming education - one of the most important tasks of our time]. Gigena i sanitarija. 2018;97(9):869-72. Russian.

5. Ivanov AA. Tehnologija samoozdorovlenija studenta-sportsmena v svjazi s sostojaniem predbolezni [Technology of self-recovery of a student-athlete in connection with the state of pre-illness][dissertation]. Moscow; 2012. Russian.

6. Ivanov AA, Polievskij SA. Aktualizacija sistemy samoozdorovlenija studentov-sportsmenov [Actualization of the system of self-improvement of students-athletes]. Obrazovanie i samorazvitie. 2010;6(22):24-32. Russian.

7. Koleda VA, Medvedev VA, Jarmolinskij VI. Osnovy monitoringa funkcional'nogo i fizicheskogo sostojanija studentov [Fundamentals of monitoring the functional and physical state of students]. Minsk: BGU; 2005. Russian.

8. Marishhuk JuM, Bludov JuM, Plahtienko IA, Serova LK. Metodiki psihodiagnostiki v sporte [Methods of psychodiagnostics in sports]. Moscow: Prosveshhenie; 1990. Russian.

9. Meerson FZ, Pshennikova MG. Adaptacija k stressovym situacijam i fizicheskim nagruzkam [Adaptation to stressful situations and physical loads]. Moscow: Medicina; 1988. Russian.

10. Miheeva LV, Grachev SV, Smirnova MA, Silaev AA, Minnibaev TSh, Kuznecova LJu. Intensivnye formy obuchenija i zdorov'e studentov [Intensive forms of education and students' health]. Vestnik Rossijskoj akademii medicinskih nauk. 2001;12:42-4. Russian.

11. Strelec VB, Garah ZhV, Novotockij-Vlasov VJu. Sravnitel'noe issledovanie gamma-ritma v norme, pri jekzamenacionnom stresse i u bol'nyh s pervym pristupom depressii [Comparative study of gamma-rhythm in normal, exam stress and in patients with the first attack of depression]. Zhurnal vysshej nervnoj dejatel'nosti. 2006;2:219-27. Russian.

12. Sudakov KV. Sistemnye mehanizmy jemocional'nogo stressa [Systemic mechanisms of emotional stress]. Moscow: Medicina; 1991. Russian.

13. Sharaj VB. Funkcional'noe sostojanie organizma studentov v zavisimosti ot form organizacii jekzamenacionnogo processa [Functional state of the students' body depending on the forms of organization of the examination process] [dissertation]. Moscow; 1979. Russian.

14. Shherbatyh JuV. Psihologija stressa i metody korrekcii [Psychology of stress and methods of correction]. Sankt-Peterburg: Piter; 2006. Russian.

15. Jarmolinskij VI. Rezul'taty primenenija jekspress-analizatora chastoty pul'sa «Olimp» v uchebnom processe «Zdorov'e studencheskoj molodezhi» [Results of the use of the express pulse frequency analyzer "Olymp" in the educational process "Health of student youth"]. Sb. materialov 4-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 16-17 dekabrja 2004 g. Minsk: MGPU im. Tanka; 2004. Russian.

Библиографическая ссылка:

Полиевский С.А., Беличенко О.И., Цой Е.В., Маркарян В.С. Функциональное состояние студентов-спортсменов в динамике учебно-тренировочного дня // Вестник новых медицинских технологий. Электронное периодическое издание. 2021. №1. Публикация 3-6. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-1/3-6.pdf> (дата обращения: 05.02.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-1-3-6*

Bibliographic reference:

Polievsky SA, Belichenko OI, Tsoi EV, Markaryan VS. Funkcional'noe sostojanie studentov-sportsmenov v dinamike uchebno-trenirovochnogo dnja [Functional state of student-athletes in the dynamics of the training day]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2021 [cited 2021 Feb 05];1 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-1/3-6.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2021-1-3-6

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-1/e2021-1.pdf>