

Полученные данные позволяют считать неправильным механистический подход оценки уровня способностей студента к обучению и тренировочному процессу, а, следовательно, нужен избирательный подбор педагогических технологий с учётом значимой функциональной разнородности студентов.

Цитируемая литература

1. Држевецкая И.А. Основы физиологии обмена веществ и эндокринной системы: Учеб. пособие для биол. спец. ун – тов и пед. ин – тов.- 2 – е изд., перераб. и доп. – М., Высш. шк ., 1983.- 272 с.
2. Смирнов В.А., Степанченко А.В. Гипоталамус. М., «Знание», 1979, с.64.
3. Собчик. Л. Н. Введение в психологию индивидуальности. М., Институт прикладной психологии, 1997-480с.
4. Филаретов А.А. Принципы и механизмы регуляции гипофизарно – адренокортикальной системы. Л.: Наука, 1987. 165 с.
5. Гормональная регуляция обменных процессов при мышечной деятельности. / Под. ред. А. Виру. Тартуский университет, 1990. – 160 с.

Леготкин А.Н., Шарова Л.В., Ижболдин Г.П.

Пермский государственный технический университет (ПГТУ), г. Пермь

ОЦЕНКА УРОВНЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

В физическом воспитании студентов проблема восстановления так же важна, как и вопросы динамики тренирующих воздействий. Нередко практические занятия проводятся на фоне хронического утомления, когда даже небольшая величина нагрузки приводит к различного рода травмам опорно-двигательного аппарата, а также соматическим и инфекционным заболеваниям, возникающих или обостряющихся в связи с тотальным отвлечением резервов организма в функциональные системы, обеспечивающие реализацию специфической двигательной деятельности. Это происходит тогда, когда организация учебного процесса не отвечает современным научным требованиям (нагрузки не соответствуют возрастным и индивидуальным особенностям студента; отсутствие у преподавателей реально информативных методов срочного контроля за их функциональным состоянием и др.).

Для решения данной проблемы особое значение приобретает изучение закономерностей восстановительных процессов, с помощью реально информативных методов срочного контроля за функциональным состоянием студента.

Физиологическими и биохимическими исследованиями (Н. В. Зимкин, 1969; Н. Н. Яковлев, 1974) было установлено, что направленность течения восстановительных процессов после больших физических и эмоциональных нагрузок в одних случаях может вызвать рост, а в других - падение работоспособности. При этом в организме могут развиваться два противоположных состояния: нарастание тренированности и повышение работоспособности (если восстановление обеспечивает восполнение энергетических ресурсов с превышением исходного уровня) и переутомление (если восполнения энергетических ресурсов не происходит).

Восстановительный период после мышечной работы характеризуется либо по степени изменений исследуемых функций организма, либо по времени, необходимому для восстановления этих функций до уровня покоя. И тот, и другой критерий служат для оценки тяжести выполненной работы или степени подготовленности человека к данной нагрузке.

Во врачебно-спортивной практике особое значение приобретает исследование сердечно-сосудистой системы, состояние которой в значительной степени отражает функциональное состояние организма в целом (М. В. Раскин, В. С. Фарфель, 1947; В. Л. Карпман, 1969, 1973, 1974, 1976; Ф. З. Меерсон, З. В. Чащина, 1978).

Правильная оценка сердечно-сосудистой системы позволяет сделать заключение о положительном или отрицательном влиянии той или иной нагрузки на организм.

Определение ЧСС (пульса) – один из наиболее простых, доступных и достаточно информативных методов оценки интенсивности нагрузки, физической работоспособности и функционального состояния организма занимающихся физическими упражнениями.

Пульсометрию с успехом используют и для уточнения готовности организма к повторной работе, а также для оценки физиологической кривой учебно-тренировочного занятия. ЧСС определяется до занятия, после выполнения отдельных упражнений в разминке и в процессе занятия, а затем в восстановительном периоде. Сопоставляя выполненную нагрузку с самочувствием студента, педагогическими наблюдениями и ЧСС, можно получить представление о воздействии учебного занятия на организм студента.

Для обработки материала по восстановлению частоты сердечных сокращений применили метод составления шкал, разработанной Р. Мартиным (1929). Суть этого метода заключается в использовании параметров вариационного ряда, важных для характеристики положения в нем отдельных вариантов и оценки их. На основе метода Р. Мартина строятся оценочные таблицы, границы зон, в которых определяются средней величиной признака (M) и средним квадратическим отклонением (σ).

Исследование ЧСС проводилось на горно-нефтяном факультете Пермского государственного университета (май 2006г.), было обследовано

20 юношей в возрасте 18-20 лет. ЧСС определялась в покое пальпаторным методом на лучевой артерии за 10 с. Измерение проводится тотчас (в первые 10 с) после окончания нагрузки.

Восстановительный период у студентов изучался после учебно-тренировочной работы (бега на короткие дистанции для подготовки к весенней легкоатлетической эстафете на призы с/к «Политехник» и выполнения контрольных упражнений (теста на быстроту циклических движений – бег 200 м, теста на общую выносливость - бег 3000 м, и теста на общую работоспособность (ИГСТ)).

Изучение динамики восстановления ЧСС у студентов после учебно-тренировочной работы (УТР) показало (таблица 1), что ЧСС сразу по окончании работы составила $M = 181,4$ уд/мин., к концу первой минуты восстановления ЧСС урежается на 21,3 % ($M = 142,4$ уд/мин.), к концу второй минуты восстановления соответственно 28,4% ($M = 129,5$ уд/мин.), к концу третьей минуты восстановления – 31,6% ($M = 123,7$ уд/мин.), к концу пятой минуты восстановления-37,4% ($M = 113,5$ уд/мин.).

Таблица 1

Динамика восстановления ЧСС после учебно-тренировочной работы у студентов ГНФ

Студенты n=20	ЧСС после нагрузк и	Восстановление ЧСС							
		Конец 1 мин.		Конец 2 мин.		Конец 3 мин.		Конец 5 мин.	
		ЧСС	% восст.	ЧСС	% восст.	ЧСС	% восст.	ЧСС	% восст.
$M_{\text{сре}}$	181,4	142,4	21,3	129,5	28,4	123,7	31,6	113,5	37,4
σ	16,6	11,7	4,1	12,2	6,2	12,5	6,3	16,7	7,2
m	3,7	2,6	0,9	2,7	1,4	2,8	1,4	3,7	1,6

На основании таблицы 1 составлена оценочная шкала восстановления ЧСС у студентов ГНФ после нагрузок учебно-тренировочного характера (табл.2). Если у студента сразу после учебно-тренировочной работы ЧСС будет в пределах 170-193 уд/мин ($M \pm 0,67\sigma$), такое состояние будет удовлетворительным; состояние студента окажется неудовлетворительным при ЧСС, равной 194-215 уд/мин ($M + 2\sigma$). При ЧСС более 215 уд/мин. состояние студента будет плохое; при ЧСС, равной 148-169 уд/мин, состояние – хорошее; при ЧСС менее 148 уд/мин, состояние отличное. Аналогичной будет трактовка восстановления ЧСС в конце 1-й, 2-й, 3-й, и 5-й минут отдыха.

Изучение динамики восстановления ЧСС после бега на 3000 м (табл.3) показало, что ЧСС сразу после окончания бега составила 182,3 уд/мин., к концу 1-й минуты - $M = 144,8$ уд/мин., (ЧСС урежается на 20,0%), к концу 2-й минуты ЧСС урежается на 28,3% ($M = 129,9$ уд/мин.), к концу 3-й минуты-34,7% ($M = 118,2$ уд/мин.), к концу 5-й минуты – 38,7% ($M = 111,0$ уд/мин.).

Таблица 2

Оценочная шкала восстановления ЧСС у студентов после учебно-тренировочной работы

Педагогическая оценка восстановления	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	Плохо
	< M-2σ	M-2σ	M±0,67σ	M+2σ	> M+2σ
ЧСС сразу после нагрузки	< 148	148-169	170-193	194-215	> 215
Конец 1-й минуты	< 119	119-134	135-150	151-166	> 166
Конец 2-й минуты	< 105	105-120	121-138	139-154	> 154
Конец 3-й минуты	< 99	99-114	115-132	133-149	> 149
Конец 5-й минуты	< 80	80-101	102-125	126-147	> 147

Таблица 3

Динамика восстановления ЧСС у студентов после бега на 3000 м

Студенты n=20	ЧСС после нагрузки	Восстановление ЧСС							
		Конец 1 мин.		Конец 2 мин.		Конец 3 мин.		Конец 5 мин.	
		ЧСС	% восст.	ЧСС	% восст.	ЧСС	% восст.	ЧСС	% восст.
1	180	138	23,3	120	33,3	114	36,7	108	40,0
2	210	180	14,3	162	22,9	132	37,1	120	42,9
3	188	162	13,8	138	26,6	108	42,6	102	45,7
4	204	142	30,4	132	35,3	120	41,2	102	50,0
5	180	132	26,7	126	30,0	120	33,3	120	33,3
6	168	156	7,1	138	17,9	126	25,0	108	35,7
7	180	138	23,3	120	33,3	114	36,7	108	40,0
8	228	132	42,1	126	44,7	120	47,4	126	44,7
9	180	144	20,0	138	23,3	132	26,7	132	26,7
10	174	138	20,7	120	31,0	114	34,5	108	37,9
11	192	150	21,9	138	28,1	120	37,5	114	40,6
12	174	138	20,7	120	31,0	108	37,9	108	37,9
13	188	162	13,8	132	29,8	126	33,0	114	39,4
14	150	132	12,0	114	24,0	114	24,0	108	28,0
15	162	132	18,5	120	25,9	96	40,7	84	48,1
16	180	162	10,0	150	16,7	120	33,3	114	36,7
17	180	138	23,3	120	33,3	120	33,3	108	40,0
18	144	132	8,3	120	16,7	114	20,8	108	25,0
19	180	150	16,7	132	26,7	120	33,3	108	40,0
20	204	138	32,4	132	35,3	126	38,2	120	41,2
M _{сред}	182,3	144,8	20,0	129,9	28,3	118,2	34,7	111,0	38,7
σ	19,5	13,4	8,642	11,88	6,988	8,508	6,5732	10,02	6,599
m	4,37	3	1,93	2,66	1,56	1,902	1,47	2,24	1,48

Трактовка оценочной шкалы восстановления ЧСС у студентов после выполнения контрольных тестов (табл. 4) идентична с объяснением восстановления ЧСС после УТР.

Таблица 4

Оценочная шкала восстановления ЧСС у студентов после бега на 3000 м

Педагогическая оценка восстановления	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	Плохо
	< M-2σ	M-2σ	M±0,67σ	M+2σ	> M+2σ
ЧСС сразу после нагрузки	< 143	143-169	170-195	196-221	> 221
Конец 1-й минуты	< 118	118-136	137-154	155-172	> 172
Конец 2-й минуты	< 106	106-122	123-138	139-154	> 154
Конец 3-й минуты	< 101	101-112	113-124	125-135	> 135
Конец 5-й минуты	< 91	91-104	105-118	119-131	> 131

Показатели восстановления ЧСС после нагрузок специального характера имели следующую динамику: ЧСС сразу после выполнения Гарвардского степ-теста (ИГСТ) составила (M = 172,9 уд/мин.), к концу 1-й минуты (M = 129,6 уд/мин.) т. е. ЧСС урежается на 25,1%, к концу 2-й минуты ЧСС урежается на 34,8 % (M = 112,6 уд/мин.), к концу 3-й минуты ЧСС урежается на 39,5% (M=104,5 уд/мин.), к концу 5-й минуты ЧСС урежается на 44,2% (M= 96,2 уд/мин.).

Для изучения валидности показателей, характеризующих динамику восстановления ЧСС, был проведен корреляционный анализ с показателями успешности выполнения студентами специальных тестов и теста, диагностирующего общую выносливость (бег 3000 м). Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты корреляционного анализа между показателями восстановления ЧСС и результатами тестирования физической подготовленности и работоспособности

Тест	Показатели ЧСС				
	Сразу после теста	Восстановление по минутам			
		1	2	3	5
Бег 200 м	0,07	-0,10	-0,27	-0,31	-0,25
Бег 3000 м	0,42	0,43	0,64*	0,81*	0,57*
ИГСТ	-0,72*	-0,99*	-0,70*	-0,68*	-0,48*

Примечание: *(p<0,05)

Как свидетельствуют результаты корреляционного анализа, показатели динамики ЧСС имели восемь статистически значимых связей с результатами тестирования. Из показателей тестов наибольшее количество связей имел показатель времени восстановления в Гарвардском степ-тесте. Смысл этих связей в том, что чем выше работоспособность студента, тем эффективнее

протекало время восстановления ЧСС в течение всех пяти минут. Причем наибольшая теснота связи наблюдается после 1-й минуты восстановления. Время пробегания 3000 м было меньшим у студентов, у которых была выше эффективность восстановления ЧСС на 2-й, 3-й и 5-й минутах. Достоверной корреляционной связи между временем выполнения теста (бег 200 м) и временем восстановления ЧСС не наблюдалось.

Приведем пример использования оценочной шкалы. Восстановление ЧСС после бега у студента В-на (№2 в табл. 4) проходило следующим образом. Сразу по окончании бега ЧСС составила 210 уд/мин. К концу 1-й минуты восстановления ЧСС снизилась до 180 уд/мин., к концу 2-й минуты соответственно до 162 уд/мин., к концу 3-й минуты - до 132 уд/мин., к концу 5-й минуты до 120 уд/мин. Педагогическая оценка восстановления ЧСС после бега на 3000 м у студента В-на – неудовлетворительная (табл. 5). В этой ситуации преподавателю предлагается провести следующие мероприятия:

- 1) Отстранить этого студента от дальнейшей работы;
- 2) На следующий день пройти медицинское обследование.

Кроме того, можно использовать предложенные Б. Ромбергом (1984) методы восстановления, которые он рекомендует проводить во время тренировок. К педагогическим методам восстановления, которые способствуют его ускорению, относит активный отдых и варьирование применения нагрузок. Из методов специальной тренировки предлагается оптимальная динамика нагрузок, включающая смену активности и расслабления отдельных систем.

Росберг Б. предлагает несколько принципов способствующих восстановлению:

- смена нагрузки на нижние и верхние конечности;
- смена активности мышц-синергистов и мышц-антагонистов;
- чередование общей и специальной работы;
- чередование продолжительности нагрузки и отдыха;
- применение упражнений на расслабление перерывах между заданиями.

Помимо педагогических методов восстановления применяются еще психологические и медикобиологические.

К психологическим методам восстановления относятся: ощущение тепла или тяжести, расслабляющая музыка, беседа; применение психорегуляции, идеомоторная тренировка и д.р.

Медикобиологические методы включают: физиотерапию, массаж, сауна, полноценное питание, сон, здоровый образ жизни, соблюдение личной гигиены.

Цитируемая литература

1. Готовцев П.И., Дубровский В.И. Спортсменам о восстановлении. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - 136 с.

2. Оценка уровня восстановления по частоте сердечных сокращений в процессе тренировки и соревнований у борцов-дзюдоистов: Методические рекомендации /Сост. О.А. Сиротин, И.З. Абдрахманов, В.И. Шалдин, А.В. Еганов; ЧГИФК.– Челябинск, 1990.-21с.

3. Шарова Л.В., Ижболдин Г.П. Физиологические аспекты адаптации организма и способы их коррекции в процессе физической и психологической подготовки специалистов. - Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2007.- с. 38-44

Лопатина А.Б.

Пермский государственный технический университет (ПГТУ), г. Пермь

ПОДДЕРЖАНИЕ АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ

В настоящее время становится все более очевидным, что условия жизнедеятельности современного человека можно рассматривать как стрессорные, а в ряде случаев – как экстремальные. Уникальной моделью для изучения влияния физических и психо-эмоциональных нагрузок на функциональное состояние органов и систем, а также неспецифические механизмы защиты и приспособления является организм спортсменов. Равным по силе перегрузкам подвергаются и лица некоторых других профессий (в том числе руководители, бизнесмены, политики, специалисты операторского профиля). Это существенно, поскольку динамичный ритм профессиональной деятельности, сопряженный с воздействием на организм неблагоприятных факторов окружающей среды может привести к дезинтеграции и перенапряжению функциональных систем организма и, тем самым, на фоне снижения работоспособности, потенцировать развитие различных преморбидных состояний (психо-эмоциональную неустойчивость, физическое и умственное утомление и др.) и собственно заболеваний [7].

Каждое живое существо в любой момент времени находится в каком – то состоянии: здоровья, болезни, или в одном из промежуточных. Разные функциональные состояния организма связаны с развитием различных общих реакций или различных состояний реактивности, которые отличаются друг от друга по комплексу характеристик в организме и его подсистемах.

Наиболее широко известна реакция стресс, открытая Г. Селье. Она развивается на действие разных по качеству, но сильных неадекватных раздражителей, неблагоприятных для организма. В последнее время термин «стресс» приобрел не только научное, но и социальное значение. Однако, говоря о реактивности организма, следует в понятие «стресс» вкладывать исключительно физиологический смысл. По словам Е.Г. Ерохина: «Нельзя не