

Таким образом, на данном этапе по ряду параметров проведенных исследований команде проблематично добиться высоких спортивных результатов. Тренерскому составу следует обратить внимание на повышение физической работоспособности и улучшение психологического статуса.

1. Айрапетьянц, Л. Р. Спортивные игры / Л. Р. Айрапетьянц, М. А. Годик. – Ташкент: Изд-во имени ибн Сины, 1991. – 160 с.
2. Алабин, А. В. Основные направления и результаты решения проблемы индивидуализации скоростно-силовой подготовки девушек легкоатлеток: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А. В. Алабин – М., 1982. – 21 с.
3. Андрис, Э. Р. Выбор тренировочных средств в зависимости от структуры соревновательного упражнения / Э. Р. Андрис, Г. Г. Арзуманов, М. А. Годик // Теория и практика физ. культуры. – 1979. – Т. 2. – С. 11–13.
4. Асович, И. М. Исследования скоростно-силовых качеств у подростков и юношей в связи с особенностями их игровой деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук / И. М. Асович. – М., 1968. – 19 с.
5. Аулик, И. А. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. А. Аулик. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 1990. – 192 с.
6. Детская спортивная медицина / под общ. ред. С. Б. Тихвинского, С. В. Хрущева. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.
7. Карпман, В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 206 с.
8. Карпман, В. Л. Сердце и работоспособность спортсмена / В. А. Карпман, Ю. А. Борисова. – М., 1978. – 119 с.
9. Креф, А. Ф. Женщина и спорт / А. Ф. Креф, М. Ф. Каню; пер. с фр. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 143 с.
10. Макарова, Г. А. Спортивная медицина / Г. А. Макарова. – М.: Советский спорт, 2002. – 478 с.

ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ ФИЗКУЛЬТУРНОГО УВО ПО ДАННЫМ ПРОБЫ РУФЬЕ

Гамза Н.А., канд. мед. наук, профессор, *Аниськова О.Е.*, канд. мед. наук,
Ромбальская А.Р., канд. мед. наук,
Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

В последнее время возрастает интерес исследователей к оценке влияния внешних и внутренних факторов на межсистемные взаимодействия в зависимости от уровня двигательной активности человека. Известно, что при воздействии физических нагрузок сердечно-сосудистая система увеличивает пределы своей адаптации.

Нормальная жизнедеятельность человека возможна лишь тогда, когда организм может адекватно приспособиться к разнообразным условиям внешней среды, когда физиологические механизмы адаптации направлены по пути оптимизации здоровья. Еще Авиценна рассматривал сохранение физической работоспособности как фактор сохранения здоровья, акцентируя внимание на «уравновешенности физического и духовного движения» (цитата из работы И.В. Аулика) [1]. В настоящее время, несмотря на многообразие трактовки понятия здоровья, практически во всех определениях оговаривается условие оптимальной физической работоспособности человека [2].

Термином «физическая работоспособность» обозначается ее внешнее проявление – потенциальная способность человека показать максимум физического усилия в статической, динамической или смешанной работе. В более узком смысле физическую работоспособность часто понимают как функциональное состояние кардиореспираторной системы [1]. Некоторые исследователи считают необходимым в зависимости от длительности работы разделять краткосрочную и долгосрочную работоспособность [3]. Однако во всех рассматриваемых типах, классах и видах работоспособности наблюдается много общих моментов в динамике метаболизма, изменениях состояния сложных нервных структур, мышечного утомления, химизма крови и т. д. [4]. Таким образом, работоспособность – это сложный процесс, который зависит от интеграции и взаимодействия различных систем и органов на различных уровнях организации: от биохимического и генетического до социального.

Динамика работоспособности зависит от характера и условий деятельности, а также от физиологических, биологических, психологических и других особенностей субъекта [5]. Установлено, что работоспособность человека (особенно ее максимальные значения) определяется генотипом, полом, возрастом людей, зависит от климата и сезона года, физической тренированности, условий труда и т. д.

Выявлено, что наибольшая работоспособность у людей отмечается в конце лета – начале осени, а наименьшая – зимой [6]. У мужчин абсолютные величины работоспособности выше, чем у женщин, и они существенно возрастают при физической тренировке как у мужчин, так и у женщин.

Установлено, что возрастные изменения работоспособности не являются линейной функцией возраста и во многом определяются интенсивностью и характером труда [7]. В последнее время активно ведутся исследования по выявлению связи между биоритмами и работоспособностью человека. Есть мнения, что выработанная всем ходом эволюции временная последовательность физиологических процессов – важнейшая предпосылка хорошего здоровья и высокой работоспособности [8].

Наиболее полно физическая работоспособность проявляется в различных видах мышечной деятельности. Для реализации любой мышечной активности необходимы определенные качества: сила, выносливость, быстрота, ловкость и др. Иными словами, физическая работоспособность – это комплексное понятие, обусловленное рядом факторов, среди которых основное значение имеют уровень физического развития, состояние здоровья, масса тела, мощность, емкость и производительность энергетических процессов, состояние нейромышечного аппарата, психическое состояние, мотивация и т. п. Значимость этих факторов в процессе работы определяется ее характером, видом, интенсивностью и продолжительностью.

В спортивной медицине для оценки физической работоспособности организма и адаптации сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке наряду с различными тестами применяется проба Руфье. Методика пробы заключается в следующем: у испытуемого в положении сидя в течение 5 мин определяют пульс за 15 с (P1); затем в течение 45 с испытуемый выполняет 30 приседаний. После окончания нагрузки испытуемый садится, и у него вновь подсчитывается пульс за первые 15 с (P2), а потом – за последние 15 с (P3) первой минуты периода восстановления. Оценка работоспособности сердца производят по формуле:

$$\text{Индекс Руфье} = (4 \times (P1 + P2 + P3) - 200) / 10.$$

Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15. Менее 3 – хорошая работоспособность; 3–6 – средняя; 7–9 – удовлетворительная; 10–14 – плохая (средняя сердечная недостаточность); 15 и выше (сильная сердечная недостаточность).

Есть и другие модификации расчета, в которых пульс пересчитывается за минуту: $((P2-70) + (P3-P1)) / 10$. Полученный индекс Руфье-Диксона (ИРД) расценивается как хороший – 0,1 – 5; средний – 5,1 – 10; удовлетворительный – 10,1 – 15; плохой – 15,1 – 20.

Тест может потребовать неоднократного повторения, так как на результаты влияет нервное состояние испытуемого перед тестом или недостаточное восстановление после прошлой физической нагрузки. Если индекс Руфье находится на слабом, неудовлетворительном уровне, то должно быть назначено УЗИ сердца, кардиограмма, соответствующие анализы. Может быть выявлена вегетососудистая дистония или даже пролапс митрального клапана. Но проблемы может и не быть, так как этот тест имеет относительную точность и для уточнения диагноза обследование должно быть комплексным.

Нами было обследовано 164 студента 4-го курса всех факультетов БГУФК: на факультете оздоровительной физической культуры и спорта (ФОФКиТ) – 83 студента, на спортивно-педагогическом факультете массовых видов спорта (СПФ МВС) – 38 человек и на спортивно-педагогическом факультете спортивных игр и единоборств (СПФ СИиЕ) – 43 спортсмена. Лиц женского и мужского пола было примерно равное количество: 83 (50,6 %) и 81 (49,4 %) соответственно. Средний возраст обследуемых составил 20,5 лет (от 19 до 24). Характеристика обследованного контингента в зависимости от пола, спортивной квалификации, подготовленности и факультета представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика обследуемого контингента студентов

Спортивный разряд	ФОФКиТ			СПФ МВС			СПФ СИиЕ			Все факультеты		
	м	ж	Всего	м	ж	Всего	м	ж	Всего	м	ж	Всего
III разряд		5	5		1	1					6	6
II разряд	4	11	15	1	5	6	6	1	7	11	17	28
I разряд	19	18	37	8	4	12	10	8	18	37	30	67
КМС	9	7	16	6	6	12	5	4	9	20	17	37
МС (МСМК)	5	5	10	1	6	7	7	2	9	13	13	26
ВСЕГО	37	46	83	16	22	38	28	15	43	81	83	164
Тренируются	6	8	14	5	7	12	12	5	17	23	20	43
Не тренируются	31	38	69	11	15	26	16	10	26	58	63	121
ВСЕГО	37	46	83	16	22	38	28	15	43	81	83	164

На момент обследования продолжали тренироваться 43 студента (26,2 %), из которых на ФОФКиТ – 14 студентов, на СПФ МВС – 12 обследуемых и на СПФ СИиЕ – 17 человек.

Качественная оценка работоспособности студентов БГУФК по ИРД представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Качественная оценка работоспособности студентов по ИРД

Адаптация к нагрузке и работоспособность	ФОФКиТ		СПФ МВС		СПФ СИиЕ		Все факультеты	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Хорошая (до 3)	8	9,64	4	10,53	7	16,28	19	11,59
Средняя (3-5,9)	37	44,58	18	47,37	29	67,44	84	51,22
Удовлетворительная (6-7,9)	24	28,92	8	21,05	4	9,30	36	21,95
Плохая (8 и более)	14	16,87	8	21,05	3	6,98	25	15,24
ВСЕГО	83	100,00	38	100,00	43	100,00	164	100,00

Таблица 3 – Качественная оценка работоспособности студентов по ИРД в зависимости от пола

Адаптация к нагрузке и работоспособность	Мужчины		Женщины		Всего	
	n	%	n	%	n	%
Хорошая (до 3)	11	13,58	8	9,64	19	11,59
Средняя (3-5,9)	44	54,32	40	48,19	84	51,22
Удовлетворительная (6-7,9)	15	18,52	21	25,30	36	21,95
Плохая (8 и более)	11	13,58	14	16,87	25	15,24
ВСЕГО	81	100,00	83	100,00	164	100,00

Результаты обследования показали, что хорошую работоспособность и адаптацию к нагрузке имеют 19 человек (11,6 %), среднюю – 84 (51,2 %), удовлетворительную – 36 (22 %), плохую – 25 студентов (15,2 %). При оценке работоспособности по факультетам можно отметить наибольшее число обследованных с хорошей и средней работоспособностью на факультете СПФ СИиЕ (16,28 % и 67,44 % соответственно), по сравнению с другими факультетами, где эти показатели были: ФОФКиТ – 9,64 % и 44,58 %; СПФ МВС – 10,53 % и 47,37 % соответственно. Удовлетворительная и плохая работоспособность и адаптация к нагрузке преобладала на ФОФКиТ – 28,92 % и 16,87 %, соответственно и на СПФ МВС – 21,05 % и 21,05 % соответственно. В то время как на СПФ СИиЕ эти показатели были значительно меньше и составили 9,35 и 6,98 % соответственно.

Что касается оценки работоспособности по индексу ИРД в зависимости от пола среди всех обследованных студентов БГУФК, то результаты таковы: хорошую работоспособность имеют 11 (6,7 %) мужчин и 8 (4,9 %) женщин, среднюю – 44 (26,8 %) и 40 (24,4 %), удовлетворительную – 15 (9,2 %) и 21 (12,8 %), плохую – 11 (6,7 %) и 14 (8,5 %) соответственно.

Таблица 4 – Количественная оценка физической работоспособности студентов по ИРД

Контингент	ФОФКиТ	СПФ МВС	СПФ СИиЕ	Все факультеты
Все обследуемые	5,95±1,76 (n=83)	6,03±1,98 (n=38)	4,47±1,51 (n=43)	5,58±1,74 (n=164)
Мужчины	5,95±1,89 (n=37)	5,50±2,23 (n=16)	3,94±1,19 (n=28)	5,17±1,72 (n=81)
Женщины	5,95±1,65 (n=46)	6,42±1,77 (n=22)	5,45±1,66 (n=15)	5,98±1,68 (n=83)
I-III разряды	6,38±1,77 (n=57)	6,38±2,10 (n=19)	4,60±1,57 (n=25)	5,94±1,78 (n=101)
КМС, МС	5,02±1,65 (n=26)	5,68±1,91 (n=19)	4,29±1,40 (n=18)	5,01±1,66 (n=63)
Тренируются	4,94±1,60 (n=14)	5,57±1,89 (n=12)	4,73±1,74 (n=17)	5,03±1,74 (n=43)
Не тренируются	6,15±1,74 (n=69)	6,23±1,95 (n=26)	4,30±1,62 (n=26)	5,77±1,76 (n=121)

Приведенные в таблице данные исследования физической работоспособности всех студентов БГУФК в 2013 году можно оценить как среднюю – 5,58±1,74 (n=164), причем на ФОФКиТ и СПФ СИиЕ показатель ИРД средний – 5,95±1,76 (n=83) и 4,47±1,51 (n=43) соответственно, а на СПФ МВС – удовлетворительный – 6,03±1,98 (n=38). Анализ зависимости от пола показывает, что у мужчин всех факультетов работоспособность оценена как средняя (ФОФКиТ – 5,95±1,89 (n=37), СПФ МВС – 5,5±2,23 (n=16), СПФ СИиЕ – 3,94±1,19 (n=28)); у женщин – как средняя (ФОФКиТ – 5,95±1,65 (n=46) и СПФ СИиЕ – 5,45±1,66 (n=15)) и удовлетворительная (СПФ МВС – 6,42±1,77 (n=22)). По результатам обследования зависимость от спортивной квалификации вы-

явила следующую тенденцию: спортсмены всех факультетов имели среднюю работоспособность и адаптацию к физической нагрузке – I–III разряды – $5,94 \pm 1,78$ ($n=101$), КМС, МС – $5,01 \pm 1,66$ ($n=63$). По факультетам значения следующие: ФОФКиТ – I–III разряды – $6,38 \pm 1,77$ ($n=57$) – удовлетворительная работоспособность, КМС, МС – $5,02 \pm 1,65$ ($n=26$) – средняя; СПВ МВС – I–III разряды – $6,38 \pm 2,1$ ($n=19$) – удовлетворительная, КМС, МС – $5,68 \pm 1,91$ ($n=19$) – средняя; СПФ СИиЕ – I–III разряды – $4,6 \pm 1,57$ ($n=25$) – средняя, КМС, МС – $4,29 \pm 1,4$ ($n=18$) – средняя. При разделении студентов на группы, в зависимости от тренированности в настоящий момент, все спортсмены имеют среднюю работоспособность. Так, среди тренирующихся показатель ИРД составил $5,03 \pm 1,74$ ($n=43$), не тренирующиеся – $5,77 \pm 1,76$ ($n=121$). Количественная оценка физической работоспособности по факультетам: ФОФКиТ – $4,94 \pm 1,6$ ($n=14$) – средняя, у тренирующихся спортсменов, $6,15 \pm 1,74$ ($n=69$) – удовлетворительная, у не тренирующихся; СПФ МВС – $5,57 \pm 1,89$ ($n=12$) – средняя, у тренирующихся, $6,23 \pm 1,95$ ($n=26$) – удовлетворительная, у не тренирующихся, СПФ СИиЕ – $4,73 \pm 1,74$ ($n=17$) – средняя, у тренирующихся, $4,3 \pm 1,62$ ($n=26$) – средняя, у не тренирующихся спортсменов.

Таким образом, по итогам проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. По результатам проведения пробы Руфье физическую работоспособность всех обследованных студентов 4-го курса БГУФК в 2013 г. можно оценить как среднюю (ИРД $5,758 \pm 1,74$ ($n=164$)).

2. Более половины обследованных студентов (62,81 %) имеют хорошую и среднюю работоспособность и адаптацию к нагрузке.

3. Наиболее высокие показатели хорошей и средней физической работоспособности выявлены у представителей СПФ СИиЕ – 83,72 %. У студентов СПФ МВС это 57,9 %, у ФОФКиТ – 54,22 %.

4. Не отмечено существенных различий физической работоспособности студентов в зависимости от пола, спортивной квалификации и продолжительности тренировочной деятельности.

1. Аулик, И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – М.: Медицина, 1979. – 192 с.

2. Баевский, Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. – 298 с.

3. Навакатилян, А. О. Физиология и гигиена умственного труда / А. О. Навакатилян, В. В. Крыжановская, В. В. Кальниш. – Киев: Здоров'я, 1987. – 152 с.

4. Бобков, Ю. Г. Фармакологическая коррекция утомления / Ю. Г. Бобков [и др.]. – М.: Медицина, 1984. – 208 с.

5. Бодров, В. А. Проблемы профессионального психологического отбора / В. А. Бодров // Психологический журнал. – 1985. – Т. 6. – № 2. – С. 103–106.

6. Загрядский, В. П. Физиологические резервы организма и боеспособность человека / В. П. Загрядский // Избранные лекции по физиологии военного труда. – Л.: ВМА им. Кирова, 1972. – С. 31–41.

7. Бузунов, Р. В. Лечение синдрома обструктивного апноэ сна методом создания положительного давления в дыхательных путях: учеб. пособие для врачей / Р. В. Бузунов; под. ред. акад. В. С. Гасилова. – М., 2003. – 49 с.

8. Агаджанян, Н. А. Биоритмы, спорт, здоровье / Н. А. Агаджанян, Н. Н. Шабатура. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 207 с.

ВЛИЯНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ НА ЛАБИЛЬНОСТЬ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА У СПОРТСМЕНОВ-ВОЛЕЙБОЛИСТОВ

Голодухин В.Е., Логвин В.П., канд. биол. наук, доцент,

Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

В волейболе для результативности действий необходимо постоянно следить за передвижениями соперников и мяча. При этом для правильного выбора позиции игроку важно максимально точно оценивать скорость перемещения мяча, что зависит от способности его зрительного анализатора и центральной нервной системы воспринимать и обрабатывать зрительную информацию.

Одним из важнейших показателей функционального состояния центральной нервной системы и, в частности, ее анализаторной функции является определение показателей функциональной подвижности, или лабильности. К числу таких интегральных показателей относится характеристика функциональной подвижности зрительного анализатора. Значимость этого показателя особенно возрастает в связи с тем, что динамика характеристик лабильности зрительного анализатора может служить косвенным критерием инертности психических процессов и связана прямо пропорциональной зависимостью с силой нервной системы.

Конкретная характеристика лабильности анализатора определяется максимальным ритмом ощущений в ответ на прерывистое раздражение и ограничивается тем пределом, до которого ощущение, формирующееся в