

СЕКЦИЯ
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ РЕКРЕАЦИИ И СПОРТ ДЛЯ ВСЕХ
НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА
СТУДЕНТОВ ЗА ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ
В.П.Артемов, В.А.Филиппов

Брестский государственный технический университет, Vera41@tut.by

Введение. Функциональное состояние – комплекс свойств, определяющий уровень жизнедеятельности организма, системный ответ организма на физическую нагрузку, в котором отражается степень интеграции и адекватности его функций выполняемой работе.

Методы и организация исследования. Для определения реакции на физическую нагрузку, ответа на вопрос о том, насколько правильно организм студентов адаптируется к ней, как выражено у них напряжение приспособительных механизмов, подготовлены ли они функционально к выполнению тех или иных физических упражнений, существует довольно значительное число динамических проб: функциональная проба в виде 60 подскоков в течение 30с., «проба ГЦИФК», предложенная В.В.Гориневским, проба Кевдина (40 приседаний), проба Мартинс (20 приседаний), Мартинс-Кушелевского в модификации В.В.Тимошенкова, Рюффье-Диксона, Штанге, Генчи и др.

Рабочая программа по курсу «Физическая культура» соответствовала государственной программе обучения в непрофильных высших учебных заведениях.

Традиционно построенный процесс обучения по физической культуре соответствовал существующим в практике физического воспитания нормам и требованиям его проведения, тщательно спланирован.

Субъекты исследования - студенты (юноши) 1-го и они же - 4-го курса основного учебного отделения, время обследования - сентябрь 2009 года и февраль 2012 года.

После получения фактических (статистических) данных массового обследования было проведено, как это и полагается «для чистоты» исследования, выравнивание вариационных рядов, а именно: исключение из них так называемых «случайных» величин. По завершении дополнительной обработки каждой пробы получены: выборочные средние арифметические величины M каждого ряда, выборочные средние квадратические отклонения S и величины рассеивания абсолютных результатов: дисперсии S .

Результаты исследования и их обсуждение. Одним из наиболее доступных методов контроля за величиной нагрузки может служить регистрация исследователя частоты сердечных сокращений (ЧСС), которая определяют функциональные возможности органов кровообращения при физических нагрузках.

В качестве общих стандартов ЧСС у нетренированных людей принят диапазон 60 - 89 уд/мин.

Для студентов наиболее оптимальными величинами ЧСС в условиях покоя следует считать для мужчин 60 -70 уд/мин, для женщин - 65-75 уд/мин.

В идеале, сердце в покое должно сокращаться с частотой, которая в возрасте 18-20 лет не выходит за пределы оптимального диапазона: у тренированных (юношей) – 68 уд/мин; у тренированных в скоростно-силовых видах спорта - 64 уд/мин; у занимающихся видами спорта на выносливость – 57,7 уд/мин.

У взрослых людей, в среднем, частота сердцебиений составляет около 65 ударов в минуту, однако наблюдаются её значительные колебания. У женщин этот показатель на 7-8 ударов выше.

Превышение этого диапазона обозначается как тахикардия, урежение (пульс менее 60 уд./мин) в условиях покоя - брадикардия. В условиях физического и психического покоя тахикардия указывает на нарушение нейтрогуморальной регуляции сердца, заболевания сердца и т. д.

Признаками наступающего утомления организма спортсмена можно считать величину ЧСС в покое, когда пульс превышает 80-85 уд/мин.

Если в течение занятия с направленностью на развитие кардио-респираторной системы частота пульса достигает 100-130 уд/мин, то это в целом характеризует небольшую по интенсивности нагрузку.

Частота пульса 140-150 уд/мин свидетельствует о нагрузке средней интенсивности, реакция сердечно-сосудистой системы 150-170 уд/мин оценивается как выше средней.

Учащение пульса до 170 (180)-200 уд/мин говорит о предельной нагрузке. Еще большие сдвиги ЧСС связаны с ухудшением функционального состояния сердца.

По данным американского врача К.Купера (1976 г.), после относительно непродолжительных нагрузок оптимальная величина пульса у мужчин 144 удара, а у женщин – 136 ударов в минуту. Этого, по его мнению, можно добиться, если тренироваться по 90 минут 4 раза в неделю.

По рекомендациям ВОЗ, считаются допустимыми нагрузки, при которых ЧСС достигает 170 ударов в минуту и этот предел обычно используется при определении переносимости физических нагрузок и функционального состояния сердечнососудистой и дыхательной систем.

Если **в покое** перед каждым занятием у студента фиксируется постоянная ЧСС, то можно говорить о хорошем восстановлении организма после предыдущего занятия. Если она выше, то организм не восстановился. После занятий ЧСС должна восстанавливаться в течение 5-10 мин. Такое восстановление свидетельствует об оптимальной физической нагрузке.

Полученная на основе одномоментной пробы ЧСС общая тренированность: у девушек: 2009 год 81 уд/мин. - тахикардия, которая является проявлением сердечной слабости, 2012 год 73 уд/мин. - в пределах нормы; у юношей 76 и 74 уд/мин. (соответственно годам обследования) - в пределах нормы.

Таблица 1. Пульс в покое и после нагрузки.

Пол	Период обследования					
	Сентябрь 2009			Февраль 2012		
	ЧСС (уд/мин)			ЧСС (уд/мин)		
	В покое	Проба с приседаниями	Проба с подскоками	В покое	Проба с приседаниями	Проба с подскоками
Ж	81	136	137	73	126	135
М	76	127	127	74	133	123

2009год. *Проба с приседаниями.*

Реакция организма на данную пробу у девушек и юношей (соответственно 67,9% и 79,3%) – плохая.

На это же указывает полученный коэффициент восстановления: у девушек – 59,6% и 55,8% у юношей, в то время как этот показатель сразу после приседаний должен увеличиваться соответственно не более, чем на 50% и 45%.

Проба с подскоками.

Реакция организма у девушек (67,9%) – и юношей (67,1%) – плохая. Об этом же свидетельствует и коэффициент восстановления: у девушек (68,9%) – плохой; у юношей (80,4%) – очень плохой.

2012год *Проба с приседаниями.*

Реакция организма на данную пробу у девушек и юношей (соответственно 72,6% и 64,9%), по-прежнему, плохая.

Плохой и коэффициент восстановления: у девушек – 57,9% и 60,6% - у юношей.

Проба с подскоками.

Реакция организма у девушек (84,9%) и юношей (66,2%) – удовлетворительная.

Коэффициент восстановления: у девушек (54,0%) и юношей (60,1%) – хуже требуемого уровня.

Для оценки работоспособности была использована широко известная в мировой практике спорта и физической культуры проба *Рюффье-Диксона*. Результаты тестирования. Сентябрь 2009 года: [6 x 11,8+23,3+21)-200]:10-13,7. Февраль 2012 года: [6 x 12,2+23,5+20,3) -200]: 10 = 13,6.

Имеет место плохая работоспособность (сердечная недостаточность) и она почти не улучшается за четыре года обучения: 13,7 в 2009 году и 13,6 в 2012 (вычисленный t - критерий меньше t табличного, P > 0,05) следует, что, хотя работоспособность и улучшилась, но различия, всё же, не значимы.

Уровень функционального состояния системы **внешнего дыхания** определялся с помощью проб Штанге (Табл. 2) и Генчи (Табл. 3), а также –пробы на его частоту (Табл. 4).

Таблица 2. Оценка пробы Штанге.

Оценка	Время задержки дыхания, с	Время задержки дыхания, с
	Девушки	Юноши
Отлично	40 и выше	50 и выше
Хорошо	30-39	40-49
Удовлетворительно	20-29	30-39
Неудовлетворительно	19 и ниже	29 и ниже

Известно, что средним показателем задержки дыхания на вдохе для нетренированных людей является время 40-45 (до 49) с, для тренированных - 60-90 с и более.

Полученные результаты: сентябрь 2009 г. $M = 58 \pm 7,5$; S (величина рассеивания абсолютных результатов: выборочная дисперсия) = 463; февраль 2012 г. $M = 56 \pm 9,4$; S (величина рассеивания абсолютных результатов: выборочная дисперсия) = 418.

Сравнивая эти данные с образцом, находим, что на всех этапах обследования показатели выше 50, а именно: 58 в 2009 году и 56 – в 2012.

Таблица 3. Оценка пробы Генчи (А.В. Чоговадзе с соавт., 1986).

Оценка	Время задержки дыхания, с	Время задержки дыхания, с
	Девушки	Юноши
Отлично (5)	30 и выше	40 и выше
Хорошо (4)	20-29	30-39
Удовлетворительно (3)	15-19	20-29
Неудовлетворительно (2)	14и ниже	19 и ниже

Как и в случае с задержкой дыхания на вдохе: способность задерживать дыхание на выдохе для нетренированных людей 25-30 с, для тренированных – 40-60 с и более.

Полученные результаты: сентябрь 2009 г. $M = 33 \pm 8,8$; S (величина рассеивания абсолютных результатов: выборочная дисперсия) = 202; февраль 2012 г. $M = 32 \pm 3,3$; $S = 86$. Показатели 33-32 с в сравнении с табличными данными – хорошие.

Частота дыхания. В покое частота дыхания, под которой понимается ритмически повторяющаяся смена состояния исполнительных органов дыхания и регуляторных механизмов (дыхательного центра), обычно составляет 14-18 (лучше – 20) вдохов-выдохов (циклов) в минуту (в 4 раза реже частоты пульса) и не должна превышать 40 полных дыхательных актов за то же время в процессе напряжённой физической работы..

Вообще, чем реже пульс, тем «рентабельней» дыхание.

Таблица 4. Частота дыхания

Количество циклов (вдох и выдох) за 1 мин.	Оценка
6 – 8 (у тренированных лиц)	Отлично
9 – 15 (у лиц, занимающихся оздоровительной физкультурой)	
16 - 18	Хорошо
19 - 25	Удовлетворительно
26 и более	Плохо

Полученные результаты: 2009 год – 19 циклов (в пределах 17-20); 2012 – 18 раз (в пределах 16-20), т.е. на грани хороших - удовлетворительных.

Заключение. Этапное: в начале обучения в университете и по окончании обязательных учебных занятий по физической культуре на четвёртом году обучения – изучение результатов позволило получить объективные фактические данные о функциональном состоянии системы внешнего дыхания. Сравнение результатов (полученный 95-ти процентный доверительный уровень) за период обучения с 1-го по 4 курсы (период, когда в плане обучения студентов технического университета значился предмет «Физическая культура»), не дало возможности убедительно судить как об улучшении, так и ухудшении их (t - вычисленный больше t - табличного; $p > 0,05$ - значения не имеют статистически достоверных различий).

S (выборочное среднее квадратическое отклонение: сигма) - от $\pm 7,5$ до $\pm 9,4$. Исключение - февраль 2012 г., где S становится равной $\pm 3,3$ (плотность - выше, то-есть произошло некоторое качественное улучшение показателей).

Диапазон колебаний (выборочная дисперсия) частоты сердечных сокращений и дыхания в покое и во время выполнения физической нагрузки у студентов довольно высок и интерпретируется различными формами и степенью отклонений в состоянии здоровья.

С некоторой долей удовлетворённости, всё же, можно утверждать, что:

- 1) общие итоговые результаты свидетельствуют о хорошем уровне состояния здоровья практически по всем изучаемым пробам;
- 2) не произошло его ухудшения, что является убедительным доказательством удачно спланированной программы обучения студентов по данной учебной дисциплине.