

УДК 616.1-078:613.73

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

¹Антонец К.В., ¹Чурукова Н.М.

Научный руководитель - ¹Жумакова Т.А.

1 Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д.Асфендиярова, Алматы, Казахстан, e-mail: med.sta@mail.ru

Увеличение психоэмоционального напряжения, нарушение режима труда и отдыха способствуют прогрессивному росту заболеваний сердечно-сосудистой системы. Изучение функций сердечно-сосудистой системы необходимо для понимания механизмов нарушения функций сердечно-сосудистой системы и возможности ее коррекции. Правильное распределение нагрузки на сердечно-сосудистую систему является неотъемлемой частью процесса тренировочного цикла. Неоспорима также необходимость отслеживания всех показаний деятельности и функций сердца. При выполнении физической нагрузки происходит напряжение сердечно-сосудистой системы, что отражается на гемодинамических характеристиках. Изменение частоты сердечных сокращений обеспечивает адаптацию системы кровообращения к потребностям организма и условиям внешней среды. Исследование проводилось на студентах КазНМУ им. С.Д.Асфендиярова в возрасте от 18 до 22 лет. Обследование проводилось в два этапа: 1 этап – до физической нагрузки, 2 этап – после физической нагрузки (20 приседаний). В результате выяснилось, что общее физическое состояние большинства испытуемых находилось на достаточно высоком уровне, что позволило сделать некоторые выводы.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, студенты, физические нагрузки

THE RATING OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM TRAINING TO THE PERFORMANCE OF THE PHYSICAL LOAD

¹Antonets K.V., ¹Churukova N.M.

Research supervisor - ¹Zhumakova T.A.

1Kazakh National Medical University n.a. S.D.Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan, e-mail: med.sta@mail.ru

The increase of emotional stress, bad habits contribute to the progressive growth of cardiovascular diseases. The study of the function of the cardiovascular system is necessary for understanding the mechanisms of disorders of the functionality of the cardiovascular system and possibilities of its correction. The correct distribution of load on the cardiovascular system is an integral part of the process of the training cycle. The need in monitoring of all readings of the activities and functions of the heart is also undeniable. There is a voltage of the cardiovascular system while the performing physical activities, which affects the hemodynamic characteristics. The change in heart rate provides the adaptation of the circulatory system to the needs of the organism and environmental conditions. The study was conducted on medical students aged 18 to 22 years. The examination was conducted in two stages: stage 1 – before exercise, step 2 – after physical exertion (20 squats). The results showed that the General physical condition of the majority of the subjects were at a high enough level that allowed to draw some conclusions.

Keywords: cardiovascular system, students, physical activity

Введение

Ограничение двигательной активности, возникающее при обучении студентов в высшем учебном заведении, негативно сказывается на их функциональной и физической подготовке. Физическое воспитание студентов в высшем учебном заведении имеет некоторые недочеты и противоречия

между уровнем социальных требований к эффективности физического воспитания, с одной стороны, и средствами, методами и формами, которые используются в высшем учебном заведении – с другой. Различные системы физических упражнений, при всех их достоинствах, имеют один общий недостаток: узкую направленность на функциональные системы организма [1].

С началом обучения в высшем учебном заведении уровень оптимальной двигательной активности заметно снижается, тем не менее, оставаясь столь же важной биологической потребностью, как потребность в пище и сне [2]. Недостаточная физическая активность, способствующая снижению работоспособности, была выявлена у трети студентов, 39 % которых вообще не занимались физической культурой [3].

Одними из наиболее важных показателей физической работоспособности человека являются параметры гемодинамики. Функциональные пробы позволяют проконтролировать изменения гемодинамических показателей, по которым можно судить об интенсивности нагрузки, а также отклонения данных показателей от нормы (если таковые имеются), установить тип реакции организма на физическую нагрузку, время, необходимое для восстановления организма, и определить состояние сердечно-сосудистой системы [4].

Реакции сердечно-сосудистой системы на функциональные нагрузки можно разделить на три основных типа:

1. адекватный – с умеренным учащением не более 50% к исходному уровню, увеличением систолического АД до 30% при незначительных колебаниях диастолического АД и восстановлением в течении 3-5 мин;
2. неадекватный – с чрезмерным увеличением показателей пульса и АД, задержкой восстановления более 5 мин;
3. парадоксальный – тип реакции, не соответствующий энергетическим потребностям с колебаниями показателей менее 10% к исходному уровню [1].

Цель исследования – определить функциональные особенности организмов студентов, подверженных учебным нагрузкам.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе Казахского Национального Медицинского Университета имени С.Д.Асфендиярова среди 76 студентов в возрасте от 18 до 22 лет. Измерение АД проводилось по методу Короткова, также у испытуемых была определена длительность сердечного цикла по пульсу. Определение АД и пульса проводилось одновременно, измерения проводились несколько раз, пока не были получены две близкие показатели АД и пульса. Испытуемым предлагали встать, затем быстро измеряли давления несколько раз подряд. Одновременно каждые 15 сек записывали данные частоты пульса. Измерение проводилось до тех пор, пока показания не вернулись к исходным величинам (до полного восстановления). Аналогичное наблюдение проводилось после физической нагрузки (20 приседаний).

Для оценки тренированности сердечно-сосудистой системы к выполнению физической нагрузки использовались такие показатели, как коэффициент выносливости (КВ), показатель качества реакции (ПКР) и показатель двойного произведения (ПДП). Коэффициент выносливости определили по формуле: $КВ = ЧСС \times 10 / ПД$.

Увеличение КВ, связанное с уменьшением пульсового давления (ПД), является показателем детренированности сердечно-сосудистой системы. В норме коэффициент выносливости равен 16 единицам. Увеличение КВ свидетельствует об ослаблении сердечной деятельности, о слабости миокарда, а уменьшение – об утомлении миокарда.

ПДП оценивает состояние сердечно-сосудистой системы в период относительного покоя по формуле:

Оценка:

- 111 и выше – очень плохое;
- 95-110 – плохое;
- 85-94 – среднее;
- 70-84 – выше среднего;
- 69 и ниже – отличное.

ПКР оценивает качество реакции сердечно-сосудистой системы на любую нагрузку, по формуле:

$$\text{ПКР} = \frac{\text{ПД}_2 - \text{ПД}_1}{\text{П}_2 - \text{П}_1}$$

ПД₂ и ПД₁ – пульсовое давление в покое и сразу после нагрузки;

П₂ и П₁ – пульс в покое и сразу после нагрузки.

Оценка: 0,5-1,0 – хорошее функциональное состояние сердечно-сосудистой системы; отклонение в ту или иную сторону расценивается как признак плохого функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты показали, что у большинства испытуемых наблюдались нормальные физические данные, т.е. результат оценки тренированности сердечно-сосудистой системы к выполнению физической нагрузки был выше среднего. По результатам ПКР было выявлено, что из 35 студентов разных возрастов у 17 студентов наблюдались нормальные, у 12 - пониженные, а у 6 – повышенные показатели. Оказалось, что ПДП у 4 студентов отличный, у 3 – средний, у 4 – плохой, а у 24 студентов выше среднего.

Диаграмма 1. Коэффициент выносливости до нагрузки.

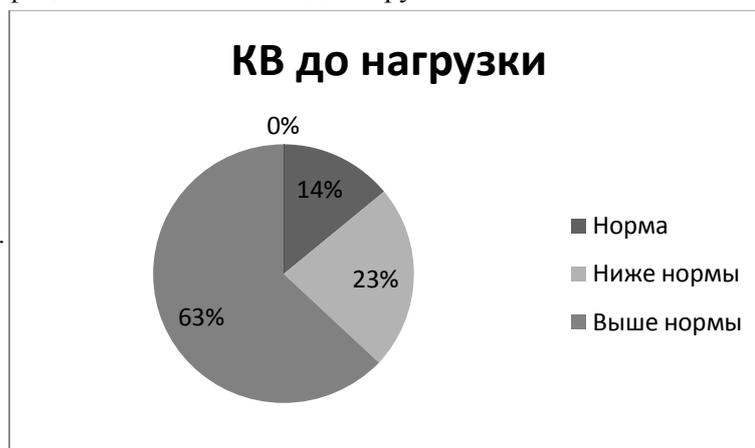


Диаграмма 2. Коэффициент выносливости после нагрузки.

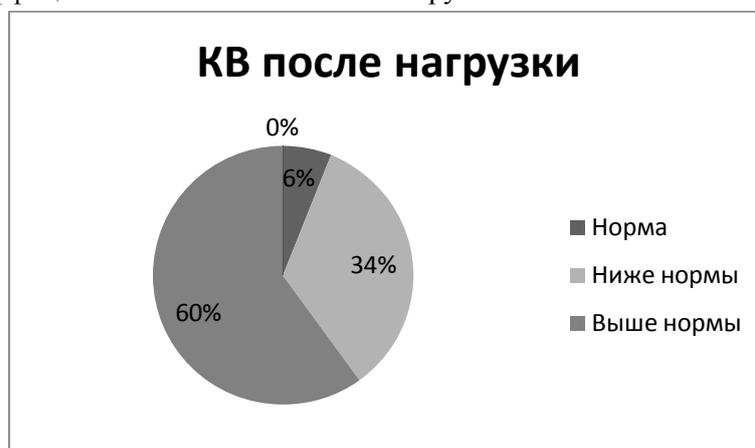


Диаграмма 3. Показатель двойного произведения в процентах после нагрузки.

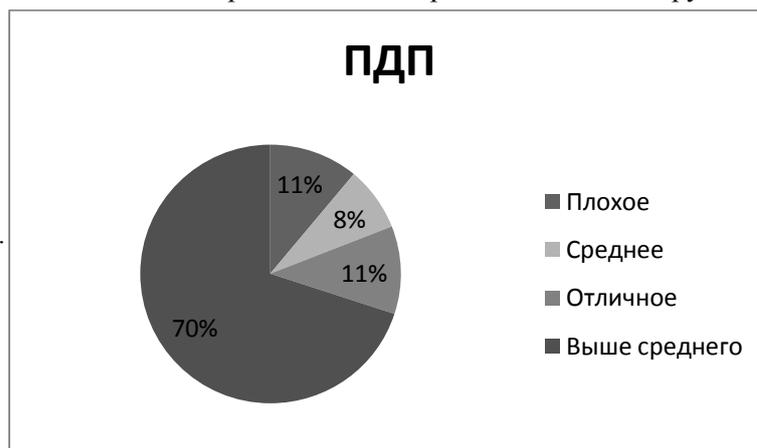
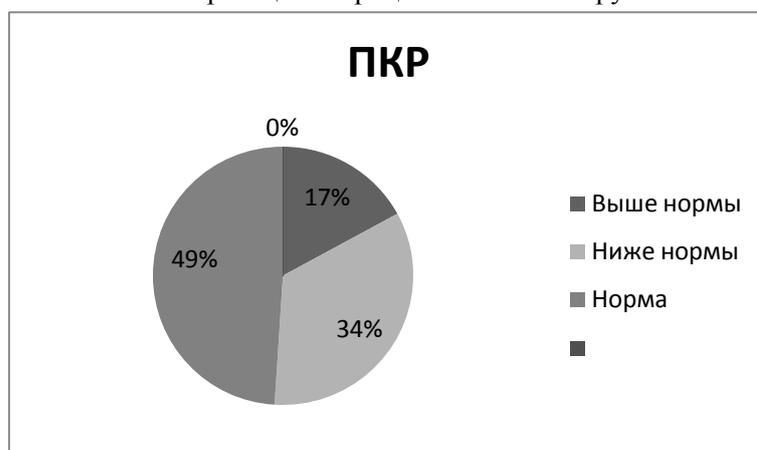


Диаграмма 4. Показатель качества реакции в процентах после нагрузки.



Выводы

1. По результатам исследований, у подавляющего числа студентов нагрузка соответствовала функциональным особенностям организма, установлены характерные для большинства нормальные физические данные.

2. В зоне риска по сниженной переносимости нагрузки может находиться меньший процент студентов, что тем не менее требует большего внимания со стороны преподавателя, в том числе визуального контроля признаков утомления, а также со стороны самих студентов.

3. Выявленные данные могут быть полезны преподавателям кафедр физического воспитания и спорта, проводящим занятия со студентами с отклонениями в состоянии здоровья.

Общее функциональное состояние ССС всех испытуемых находится на достаточно высоком уровне, на выполнения работы были здоровы и не находились в состоянии утомления. Таким образом, следует подчеркнуть наличие у них такого качества, как выносливость, - способность организма совершать работу заданной мощности длительное время.

Результаты проведенной экспериментальной работы позволяют предположить, что внедрение в процесс физического воспитания индивидуальных дополнительных средств физической культуры могут значительно повысить уровень физической подготовки студентов и их функциональные возможности, улучшить антропометрические показатели.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека : учеб. для вузов. – М.: Медицинская книга, 2003. – С. 528.

2. Занько Н.Г. Физиология человека. Методы исследования функций организма: лабораторный практикум – СПб.: СПбГЛТА, 2003. – С. 36.
3. Кузнецов В.Д., Кузнецова Л.М., Зубцов Ю.Н. Риски нарушений здоровья в современном образе жизни учащейся молодежи // Актуальные проблемы здоровья детей и подростков и пути их решения: материалы 3-го Всерос. конгресса по школьной и университет. медицине. – 2012. – С. 205-206.
4. Малютина М.В., Андронов О.В., Инжеватов В.В. Физическая и функциональная подготовка студенток в вузе средствами аэробики // Вестник ОГУ. – 2016. – № 2. – С. 34-38.
5. Нургалиева Е.А., Красногорская Н.Н., Еникеев Д.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Физиология человека»: учеб. для вузов. – М.: Уфа, 2002. – С. 41.
6. Шмидт Р., Тевс Г. Физиология человека: учебник физиологии в 3 т. – М.: Мир, 2005. – С. 420.
7. Van Dyck D, De Bourdeaudhuij, Deliens T., Deforche B. Can Changes in Psychosocial Factors and Residency Explain the Decrease in Physical Activity During the Transition from High School to College or University? // IntJBehavMed. – 2015. № 22(2). – P. 78-86.