

Педагогические науки / Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 378
DOI: 10.31161/1995-0659-2023-17-2-52-56

Физические нагрузки для студентов с отклонениями со стороны сердечно-сосудистой системы

© 2023 Магомедов М. Г., Тилиев К. М., Исмаилов Ш. О.

Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Россия, m.m.g.1986@mail.ru, tilievkamil@gmail.com, Sharip7@mail.ru

РЕЗЮМЕ. Целью исследования было изучить влияние физических нагрузок на студентов с отклонениями со стороны сердечно-сосудистой системы. Основными **методами** послужили анализ научной и педагогической литературы, эксперимент. **Результаты.** Приведены исходные данные и изменения, произошедшие в системе дыхания в ходе эксперимента в шести группах, отличавшихся характером заболеваний и интенсивностью выполняемой физической нагрузки. **Выводы.** Дозированные бег и плавание – наиболее оптимальные средства физического воспитания для студентов с отклонениями со стороны сердечно-сосудистой системы. Измерение частоты сердечных сокращений у занимающихся в процессе занятий физическими упражнениями позволяет своевременно корректировать уровень интенсивности и продолжительности предлагаемой нагрузки.

Ключевые слова: физическое воспитание, физические нагрузки, студенты специальной медицинской группы, сердечно-сосудистая система, частота сердечных сокращений

Формат цитирования: Магомедов М. Г., Тилиев К. М., Исмаилов Ш. О. Физические нагрузки для студентов с отклонениями со стороны сердечно-сосудистой системы // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2023. Т. 17. № 2. С. 52–56. DOI: 10.31161/1995-0659-2023-17-2-52-56

Physical Activities for Students with the Cardiovascular Deviations

© 2023 Magomed G. Magomedov, Kamil M Tiliev., Sharip O. Ismailov

Dagestan State Pedagogical University,
Makhachkala, Russia, m.m.g.1986@mail.ru, tilievkamil@gmail.com, Sharip7@mail.ru

ABSTRACT. The **aim** of the study was to study the process of physical activity for students with a deviation from the cardiovascular system. The main **methods** used in this research work are the analysis of scientific and pedagogical literature, experiment. **Results.** The initial data and changes that occurred in the respiratory system during the experiment in six groups that differed in the nature of diseases and the intensity of physical activity performed are given. **Conclusions.** Dosed running and swimming are the most optimal means of physical education for students with deviations from the cardiovascular system. Measuring the heart rate of those engaged in physical exercises allows adjusting the level of intensity and duration of the proposed load in a timely manner.

Keywords: physical education, physical activity, students of special medical training group, teacher, cardiovascular system, cardiac rate.

For citation: Magomedov M. G., Tiliev K. M., Ismailov Sh. O. Physical activities for students with the cardiovascular deviations. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences, 2023, vol. 17, no. 2, pp. 52-56. DOI: 10.31161/1995-0659-2023-17-2-52-56 (in Russian)

Введение

Проблеме организации и методики физического воспитания студентов специальной медицинской группы посвящено немало работ [2; 3; 4; 5]. Однако вопросы оптимальности используемых средств физической культуры и соответствия физических нагрузок степени функциональных сдвигов в сердечно-сосудистой системе у студентов специальной медицинской группы требуют дальнейшего изучения. Наиболее простым и информативным индикатором уровня интенсивности воздействия физической нагрузки на занимающегося служит частота сердечных сокращений (ЧСС) [1; 3].

Существующие в литературе рекомендации по оптимальной ЧСС на занятиях физическим воспитанием со студентами специальной группы весьма противоречивы и не имеют достаточного обоснования. Так, по мнению некоторых авторов, интенсивность нагрузки по ЧСС сразу после работы не должна быть выше 140 уд/мин [4, с. 83–84] или не превышать увеличение ЧСС от состояния покоя на 150–160 % [5, р. 61]. Но в этом случае интенсивность индивидуальной нагрузки по ЧСС будет тем выше, чем ниже функциональные возможности занимающегося.

В то же время исследования, посвящённые изучению влияния разных режимов тренировки, показывают, что в наилучшей степени быстрому развёртыванию аэробных функций способствуют повторные нагрузки, выполняемые при пульсе свыше 150 уд/мин [2, с. 56]. Наиболее эффективно воздействует на процессы тканевой утилизации кислорода повторная мышечная работа, выполняемая при ЧСС 165 уд/мин, продолжительностью около 7,5 мин [3]. К. Купер для лиц до 30 лет рекомендует длительные нагрузки ЧСС 150 уд/мин при условии, что через 5 мин отдыха она не должна превышать 120 уд/мин [5]. По мнению исследователей, для эффективности воздействия нагрузки ЧСС должна определённое время превышать 150 уд/мин – тогда возникает благоприятная адаптация к физической нагрузке [6].

Экспериментальное исследование динамики показателей электрокардиограмм у студентов с отклонениями в сердечно-сосудистой системе при работе с различной интенсивностью выявило, что лицам с комбинированным митральным пороком

с преобладанием недостаточности, тонзилло-кардиальным синдромом и нейроциркуляторной дистонией в стадии компенсации показания к занятиям физическим воспитанием могут быть расширены в пределах полного объёма ГТО. Причём можно увеличить не только интенсивность предлагаемой нагрузки, но и её объём [2] (но в этой работе не даются рекомендации по оптимальному уровню ЧСС на занятиях физическим воспитанием).

Учитывая изложенное, мы задались целью в своей работе обосновать степень физической нагрузки разной интенсивности, регламентируемой уровнем ЧСС, для студентов специальной медицинской группы, имеющих расстройства в сердечно-сосудистой системе.

Материалы и методы

Исследования проводились со студентами 18–23 лет специальной группы Дагестанского государственного педагогического университета. Было создано 6 групп (по 10 человек в каждой), которые делились по нозологическим единицам следующим образом:

1-я и 2-я группы – с неактивной фазой ревматизма, комбинированным пороком с преобладанием недостаточности;

3-я и 4-я группы – с тонзилло-кардиальным синдромом;

5-я и 6-я группы – с нейроциркуляторной дистонией гипертензивного типа.

Основными средствами на занятиях по физической культуре были ходьба, бег и плавание. Занятия проводились два раза в неделю: один раз в бассейне, другой на стадионе. В разминке (20–25 мин) в 1, 3 и 5-й группах интенсивность упражнений по ЧСС – до 140 уд/мин, а во 2, 4 и 6-й – 120 уд/мин. В основной части урока (35–45 мин) мы использовали интервальный и повторный методы тренировки. Длительность упражнений подбиралась индивидуально и продолжалась в равномерном или интервальном режиме 1–10 мин. Основным критерием адекватности предлагаемой нагрузки была характеристика восстановления пульса через минуту отдыха после работы. Время отдыха между повторной работой регламентировалось по ЧСС до 120 уд/мин, что соответствовало 2–4 мин.

Студенты 1, 3 и 5-й групп тренировались с интенсивностью нагрузок по ЧСС до 160 уд/мин (размах колебаний 168–152 уд/мин) при условии восстановления

пульса через минуту отдыха до 140 уд/мин или ниже.

Занимающиеся во 2, 4 и 6-й группах тренировались с интенсивностью нагрузок по ЧСС до 140 уд/мин (148–132 уд/мин) и восстановлением до 120 уд/мин. Количество повторений (от 3 до 12 раз) подбиралось в зависимости от функционального состояния студента. С ростом физической подготовленности время отдыха между повторениями постепенно уменьшалось, количество повторений увеличивалось, в дальнейшем объем физической нагрузки повышался с помощью увеличения времени непрерывной работы до 7–10 мин и уменьшения количества повторений.

Перед началом эксперимента все студенты были обучены самостоятельному контролю пульса. Особое внимание уделялось развитию «чувства нагрузки», т. е. умению прогнозировать (а затем и программировать) величину пульса по ощущениям усталости в момент нагрузки и после неё.

В ходе эксперимента, длившегося 3,5 месяца (1 семестр), с ростом тренированности, выражавшейся в ускорении восстановления пульса после нагрузки, занимающимся предлагалось увеличивать интенсивность или продолжительность

нагрузки. В случаях ухудшения функционального состояния, связанного с неблагоприятными воздействиями внешней среды, нарушениями режима, переутомлением и другими причинами, которые вызывают увеличение времени восстановления после нагрузки, мы предлагали занимающимся снизить ее интенсивность или длительность. Показания ЧСС и ее прогнозы постоянно контролировались, сразу после нагрузки и через минуту отдыха.

Для выявления изменений в функциональном состоянии организма занимающихся применялись следующие методики: антропометрия, пробы с задержкой дыхания, пневмометрия, пульсометрия, измерение артериального давления, оксигеметрия. В конце эксперимента все наблюдаемые студенты участвовали в соревнованиях по сдаче нормативов ГТО (кросс и плавание) с заданием не превышать тренировочную интенсивность более чем на 10 %. Полученные результаты были статистически обработаны.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 приведены исходные данные и изменения в системе дыхания по ходу эксперимента в шести группах, отличавшихся характером заболеваний и интенсивностью выполняемой физической нагрузки.

Таблица 1

Изменение показателей функции дыхания

Параметры группы	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
ЖЕЛ, см ³	3850±120 ±270 0,001	3860±95 ±150 0,02	3730±98 ±150 0,02	3730±118 ±170 0,02	4020±120 ±290 0,001	4010±125 ±110 0,2
Жизненный индекс, см ³ /кг	58,1±5,2 +4,3 0,1	57,8±5,1 +2,0 0,5	60,0±4,8 +4,6 0,05	60,9±4,6 +2,3 0,4	63,1±5,8 +5,2 0,1	62,5±5,9 +2,9 0,4
Проба Штанге	38,1±6,0 +15,1 0,001	38,2±8,2 +8,4 0,02	43±10 +18,3 0,001	44,5±11,2 +9,1 0,01	45,4±12,3 +20,3 0,001	45,6±13,2 +18,3 0,001
Проба Генча	25,3±3,2 +5,2 0,02	26,1±4,6 +2,7 0,4	28,1±5,2 +6,1 0,1	28,6±4,7 +3,2 0,2	28,0±4,3 +8,2 0,001	27,3±4,6 +4,6 0,2
Пневмометрия, мм рт. ст.	85±15 +23 0,05	88±17 +13 0,2	98±21 +37 0,01	107±241 +10 0,05	84±18 +46 0,01	86±16 +20 0,05

Студенты нечётных групп выполняли более интенсивную нагрузку (ЧСС – 160 уд/мин), чётных – менее интенсивную (ЧСС – 140 уд/мин). Наиболее достоверные положительные сдвиги произошли в дыхательной пробе Штанге (задержка на вдохе) и ЖЕЛ, а наименее достоверные – в

отношении объёма лёгких и веса тела занимающихся (жизненный индекс). Большие сдвиги по всем исследуемым параметрам произошли в нечётных группах. Наибольший прирост показателей отмечен в 5-й группе (диагноз – нейроциркуляторная

дистония гипертензивного типа, нагрузка более интенсивная).

В таблице 2 приведены показатели гемодинамики в покое (исходные данные, изменения и достоверность различия показателей до и после эксперимента). И здесь в нечётных группах зафиксированы более

достоверные положительные сдвиги, но значительно меньшие по сравнению с изменениями функции дыхания. Это, по-видимому, подтверждает мнение, что сердечно-сосудистая система – узкое место в развитии энергетических возможностей организма.

Таблица 2

Изменение показателей гемодинамики (в покое)

Параметры группы	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
ЧСС, уд/мин	85,6±8,4 -5,3 0,2	86,0±10,4 -1,6 0,3	82,1±8,2 -5,0 0,1	83,4±9,3 -1,2 0,8	79,3±4,5 -4,3 0,1	80,7±6,7 -2,1 0,5
Максимальное АД, мм. рт. ст.	108±3 +1 0,6	107±4 +1 0,7	116±2 -1 0,4	114±5 +1 0,7	145±7 -6 0,2	146±8 -1 0,8
Минимальное АД, мм. рт. ст.	75±4 -4 0,05	75±3 -2 0,3	82±3 -6 0,01	81±2 -2 0,4	83±6 -7 0,02	84±4 -2 0,4
Пульсовое давление, мм. рт. ст.	33±5 +5 0,75	32±4 +3 0,2	34±4 +5 0,05	33±3 +3 0,1	62±4 +1 0,6	62±5 +1 0,7
Скорость кровотока (лёгкое – ухо)	5,2±0,9 +0,7 0,1	5,3±0,8 +0,2 0,7	5,5±0,6 +0,8 0,05	5,5±0,6 +0,1 0,7	5,7±0,7 +0,7 0,02	5,6±0,8 +0,4 0,3

Наши исследования доказывают, что развитие функций дыхания значительно опережает изменения в механизмах адаптации сердечно-сосудистой системы. По нозологическим единицам лучшие результаты по большинству изучаемых параметров были у студентов с нейроциркуляторной дистонией гипертензивного типа (5-я и 6-я группы), затем идут студенты с тонзилло-кардиальным синдромом (3-я и 4-я группы), и, наконец, студенты с неактивной фазой ревматизма и недостаточностью митрального клапана.

Кроме перечисленных положительных функциональных сдвигов в нечётных группах значительно выросли спортивные результаты: 57,0 % студентов сдали норматив ГТО по кроссу и 90,1 % по плаванию, а в чётных – соответственно 12,0 % и 73,6 %. На золотой значок (по плаванию) в нечётных группах норматив сдали 36,3 %, а в чётных – 6,6 %. Предлагаемую нагрузку все занимающиеся переносили хорошо, никаких отрицательных сдвигов не было отмечено. Студенты экспериментальных групп научились точно дозировать нагрузку. Через месяц занятий ошибка в прогнозе ЧСС составляла у большинства студентов 1–2

удара за 15 с. К концу эксперимента многие студенты абсолютно точно заранее узнавали свой пульс как сразу после нагрузки, так и через минуту отдыха.

Выводы

Дозированные бег и плавание – наиболее оптимальные средства физического воспитания студентов с отклонениями со стороны сердечно-сосудистой системы.

При повторной тренировке системы длительность упражнений 1–10 мин и интенсивность по ЧСС до 168–152 уд/мин (при восстановлении пульса через минуту отдыха до 140–130 уд/мин) вызывают более высокие положительные сдвиги в функциональном состоянии занимающихся, чем интенсивность по ЧСС до 148–132 уд/мин.

Измерение частоты сердечных сокращений у занимающихся в процессе занятий физическими упражнениями позволяет своевременно корректировать уровень интенсивности и продолжительности предлагаемой нагрузки.

Развитие у занимающихся «чувства нагрузки» – удобный педагогический метод для планирования и программирования объема и интенсивности занятия.

Список источников

1. Бондарев В. Н. Показания к занятиям физическим воспитанием для лиц с некоторыми формами сердечно-сосудистой патологии // Теория и практика физической культуры. 1972. № 2. С. 30–32.

2. Магомедов М. Г., Исмаилов Ш. О., Магомедов Г. А. Формирование психологической устойчивости студентов в процессе физической подготовки с учетом индивидуальных адаптационных особенностей // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2020. Т. 14. № 4. С. 54–60.

3. Петров Н. В., Щербakov В. С., Волков Б. И. Занятия со студентами специального отделения

// Теория и практика физической культуры. 1971. № 9. С. 54–57.

4. Тарасенко М. Н. Эффективность использования систематических занятий физическими упражнениями со студентами, имеющими отклонения со стороны сердечно-сосудистой системы и органов дыхания. Дисс. ... канд. пед. наук. М., 1964. 130 с.

5. Cooper Kenneth H. The New Aerobics. New York, Bantam Books, 1970, 192 p.

6. Израель З., Донат Р. Возможность тренировки сердечно-сосудистой системы со спортивно-медицинской точки зрения // Теория и практика физической культуры. 1969. № 7. С. 71–74.

References

1. Bondarev V. N. *Pokazaniya k zanyatiyam fizicheskim vospitaniem dlya lic s nekotorymi formami serdechno-sosudistoj patologii*. [Indications for physical education classes for people with certain forms of cardiovascular pathology]. Journal "Teoriya i praktika fizicheskoy kultury", 1972, no. 2, pp. 30-32 (in Russian).

2. Magomedov M. G., Ismailov Sh. O., Magomedov G. A. *Formirovanie psichologicheskoy ustojchivosti studentov v processe fizicheskoy podgotovki s uchetom individual'nyh adaptacionnyh osobennostej*. [Formation of psychological stability of students in the process of physical training, taking into account individual adaptive characteristics]. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences, 2020, vol. 14, no. 4, pp. 54-60 (in Russian).

3. Petrov N. V., Shcherbakov V. S., Volkov V. I. *Zanyatiya so studentami special'nogo otdeleniya*. [Classes with students of the special department].

Journal "Teoriya i praktika fizicheskoy kultury", 1971, no. 9, pp. 54-57 (in Russian).

4. Tarasenko M. N. *Effektivnost' ispol'zovaniya sistematicheskikh zanyatij fizicheskimi uprazhneniyami so studentami, imeyushchimi otkloneniya so storony serdechno-sosudistoj sistemy i organov dyhaniya*. [The effectiveness of the use of systematic physical exercises with students who have deviations from the cardiovascular system and respiratory organs]. Ph. D. thesis, Moscow, 1964, 130 p. (in Russian).

5. Cooper Kenneth H. The New Aerobics. New York, Bantam Books, 1970, 192 p.

6. Yzrael Z., Donat R. *Vozmozhnost' trenirovaniya serdechno-sosudistoj sistemy so sportivno-meditsinskoj tochki zreniya*. [The possibility of drainage of the cardiovascular system from a sports and medical point of view]. Journal "Teoriya i praktika fizicheskoy kultury", 1969, no. 7, pp. 71-74 (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Магомедов Магомед Газимагомедович, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра физического воспитания, Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия, m.m.g.1986@mail.ru

Тилиев Камиль Магомедович, кандидат педагогических наук, старший преподаватель, кафедра физического воспитания, Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия, tilievkamil@gmail.com

Исмаилов Шарип Османович, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра физического воспитания, Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия, Sharip7@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Affiliations

Magomed G. Magomedov, Ph. D. (Pedagogy), associate professor, chair of Physical Education, Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia, m.m.g.1986@mail.ru

Kamil M. Tiliev, Ph. D. (Pedagogy), senior lecturer, chair of Physical Education, Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia, tilievkamil@gmail.com

Sharip O. Ismailov, Ph. D. (Pedagogy), associate professor, chair of Physical Education, Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia, Sharip7@mail.ru