

УДК 796.077.5

DOI: 10.34670/AR.2022.28.25.057

Изменение кардиогемодинамических показателей под влиянием занятий студентов АФК восточными методами физической культуры

Крикун Евгений Николаевич

Завкафедрой,
Московская государственная академия физической культуры,
140032, Российская Федерация, Малаховка, ул. Шоссейная, 33;
e-mail: zavkaf-anatomii@mgafk.ru

Долматов Алексей Валентинович

Преподаватель,
Московская государственная академия физической культуры,
140032, Российская Федерация, Малаховка, ул. Шоссейная, 33;
e-mail laguzman@mail.ru

Долматова Тамара Ивановна

Профессор,
Московская государственная академия физической культуры,
140032, Российская Федерация, Малаховка, ул. Шоссейная, 33;
e-mail tomdoctor@mail.ru

Аннотация

В статье представлены результаты исследования показателей гемодинамики системы кровообращения, работоспособности в течение учебного года студентов выпускного курса АФК, занимающихся дополнительно к учебной программе восточными оздоровительными методиками цигун и йога. Динамическое наблюдение в течение года за состоянием здоровья и гемодинамикой студентов АФК экспериментальной группы выявило повышение устойчивости группы к стрессовым факторам, повышение работоспособности и значительное снижение напряжения нейрорегуляторных механизмов саморегуляции, повышение запаса функциональных резервов по сравнению с контрольной группой. Сделан вывод о том, что включение занятий такими восточными оздоровительными методиками, как цигун и йога, благотворно влияет на состояние здоровья студентов и способствует достаточной адаптации к различным факторам внешней среды в течение учебного года.

Для цитирования в научных исследованиях

Крикун Е.Н., Долматов А.В., Долматова Т.И. Изменение кардиогемодинамических показателей под влиянием занятий студентов АФК восточными методами физической культуры // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 2А. С. 510-516. DOI: 10.34670/AR.2022.28.25.057

Ключевые слова

Состояние здоровья, кардиогемодинамические показатели, адаптационный потенциал, работоспособность, типы кровообращения.

Введение

Учащаяся молодежь во всех странах мира выделяется в группу риска по состоянию здоровья из-за умственных, психоэмоциональных и трудовых перегрузок и хронического недостатка времени на восстановительные процессы [Апанасенко, 2006]. Это относится и к студентам физкультурных вузов, многие из которых сочетают учебную нагрузку с активной тренировочной или трудовой деятельностью, что становится дополнительным фактором напряжения функциональных систем организма [Артеменков, Шестаков, 2013; Баевский, 1979].

Использование методов индивидуальной оценки риска нарушения здоровья студентов институтов физической культуры можно считать актуальным научным направлением.

Методы и организация исследования

В исследовании приняли участие 30 студентов специализации «АФК» – экспериментальная группа (ЭГ) и 30 – специализации «Физическая реабилитация» – контрольная группа (КГ) в возрасте от 20 до 21 года. Все обследованные студенты были практически здоровы, не болели Covid-19 и на момент эксперимента не были привиты, имели 2-3 взрослые разряды по массовым видам спорта, в период учебы в академии занимались физической культурой по расписанию.

Студенты ЭГ занимались нетрадиционными видами физической культуры (йога, цигун) методики физических упражнений, разработанной Айенгаром [Айенгар Йога, 2010]. Метод позволяет осваивать базовые статические и динамические упражнения с учетом особенностей анатомии и физиологии занимающихся. В упражнениях системы Айенгара внимание уделяется корректному анатомическому расположению внутренних органов, что позволяет создавать между ними необходимое пространство.

В методике использованы различные положения тела:

- позы стоя укрепляют ноги, улучшают работу всей выделительной системы организма, освобождают и выравнивают нижнюю часть спины;
- перевернутые позы и скручивания позволяют снимать хронические напряжения с мышц и связок, поддерживающих взаимное расположение органов грудной клетки, живота и таза;
- мягкие прогибы тренируют межреберные связки, постепенно наращивая амплитуду раскрытия в грудной клетке, увеличивая объем легких;
- глубинные вытяжения, которые практикуются на занятиях, снимают напряжения с позвонков и межпозвоночных дисков, способствуют их выравниванию и форматированию без использования приемов мануальной и классической терапии.

Занятия проводились три раза в неделю по 1 часу 20 мин.

Контрольная группа занималась по учебной программе.

Исследования проводили в первые три месяца ежемесячно, а затем один раз в два месяца. В течение 7-8 месяцев показатели гемодинамики и работоспособности носили нестабильный характер с тенденцией в сторону повышения или понижения показателей здоровья и адаптационного показателя. Стабилизации изучаемые показатели достигли к концу года.

В исследовании был применен компьютерный комплекс «Глобус», позволяющий определить гемодинамические показатели сердечно-сосудистой системы и состояния

периферической системы кровообращения, определялась физическая работоспособность (велозергометрическая нагрузка) по методике Годика (1972).

Оценка физического здоровья проводилась по методике Г.Л. Апанасенко [Артеменков, Шестаков, 2013], которая включала следующие показатели: индекс Кетле, жизненный индекс, силовой индекс, частоту сердечных сокращений, артериальное давление, индекс Робинсона, коэффициент экономизации кровообращения (КЭК), коэффициент выносливости (КВ), сердечный индекс (СИ), общее периферическое сопротивление, тип сердечного кровообращения (ТК) и тип саморегуляции кровообращения (ТСК) [Гречкина, 2019].

Оценка адаптационного показателя (АП) определялась по методу Р.М. Баевского [Баевский, 1979] и дублировалась в показаниях гемодинамики, определяемой компьютерным комплексом.

Показатели гемодинамики, определяемые системой «Глобус»: артериальное давление (АД систолическое и АД диастолическое; пульсовое давление; скорость АД пульсового; АД ударное).

Сердечная деятельность: частота пульса уд/мин; сердечный выброс в л/мин; сердечный индекс (СИ) л/(мин *кв.м); ударный объем (УО) мл; ударный индекс (УИ) мл/кв.м; общее периферическое сопротивление сосудов в (у.е.); удельное периферическое сопротивление УПСС. Результаты обрабатывались системой, и на выходе был получен протокол исследования.

Велозерметрия проводилась с применением компьютерного комплекса «Валента», выполнялся европейский вариант, PWC₁₇₀ с определением типа реакции сердечно-сосудистой системы на восстановление.

Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики с расчетом среднего значения и его ошибки.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ результатов исследования показал, что интегральный показатель уровня здоровья по Г.Л. Апанасенко [Апанасенко, 2006; Артеменков, Шестаков, 2013] у ЭГ и КГ в начале эксперимента соответствовал среднему уровню ($7,78 \pm 0,71$), что соответствует среднему уровню здоровья.

Частота сердечных сокращений в КГ составила $80,3 \pm 2,1$ уд/мин, в ЭГ $-77,12 \pm 1,3$ уд/мин. Изменения САД были незначительными, что отражало достаточно консервативный характер показателя в начале эксперимента. Вместе с тем различие величин САД после эксперимента в КГ составило $135 \pm 2,3$ мл.рт.ст., в ЭГ – $110 \pm 1,2$ мл рт ст. Показатели адаптации, определяемые методом системы «Глобус» и по Р.М. Баевскому [Баевский, 1979], совпадали по оценке в обеих группах как «удовлетворительные». Вместе с тем наибольший интерес представляли данные индекса АП. Они характеризовались отчетливой динамикой повышения величины индекса АП в КГ, что явно указывало на тенденцию к снижению адаптационных резервов студентов КГ в конце эксперимента, в группе ЭГ индекс снижался и находился в пределах нормы $2,1$ у.е., в КГ отмечалось повышение до $3,04$ у.е. Показатели ДАД у КГ и ЭГ характеризовались тенденциями к увеличению, свидетельствующими о негативном характере его изменений в начале эксперимента. Выявлено ухудшение значений ПД и их достоверное различие в ЭГ и КГ; некоторые величины ПД в конце эксперимента в КГ несколько выходили за рамки возрастной нормы, что может свидетельствовать о снижении резервных возможностей механизмов гемодинамики. В ЭГ показатель ПД находился в пределах возрастной нормы.

Важным комплексным показателем состояния сердечно-сосудистой системы являлся КЭК. Анализ динамики КЭК достаточно наглядно показал состояние адаптационных механизмов

экономизации системы кровообращения у студентов в ходе эксперимента. Так, в начале эксперимента цифровые значения показателя находились выше границ нормы с тенденцией к увеличению (3420 ± 865) у.е. и достоверному увеличению (4800 ± 930 у.е.) в конце эксперимента у КГ, что характеризовало напряжение адаптационных механизмов, ответственных за экономизацию работы системы кровообращения. В ЭГ одинаковый КЭ с КГ в начале эксперимента значительно снизился в конце эксперимента и составил 1750 у.е. Показатель вегетативной нервной системы ВИК характеризовался нестабильностью в рамках преобладания симпатических влияний. В начале эксперимента как в КГ, так и в ЭГ отчетливая тенденция снижения выраженности симпатического компонента наблюдалась в КГ, что, как нам представляется, свидетельствует о напряжении резервов симпатической иннервации ССС к концу учебного года.

Коэффициент выносливости кровообращения (КВ) – интегральная величина, объединяющая ЧСС, систолическое и диастолическое давление. В КГ и ЭГ КВ исходно был достоверно меньше нормы, что указывало на признаки утомления. ($13,12 \pm 0,4$ у.е.). В норме коэффициент выносливости равен 16 у.е, уменьшение указывает на признаки утомления. Нормальная величина КВ была отмечена в ЭГ к концу эксперимента – $15,8 \pm 0,45$ у.е. При анализе динамики типа саморегуляции кровообращения не было выявлено сосудистого типа саморегуляции кровообращения [Гречкина, 2019]. В наших исследованиях были выявлены два ТСК: сердечно-сосудистый и сердечный. Изменения ТСК как в начале, так и в конце эксперимента носили волнообразный характер, имели разное количественное выражение и в ряде случаев разнонаправленный характер. В конце эксперимента у всех КГ студентов преобладал сердечный (наименее оптимальный) тип саморегуляции кровообращения. Установлено, что представители сердечного ТСК – данный тип кровообращения в основном наблюдался у студентов ЭГ – имеют наибольшую устойчивость к неожиданному, кратковременному воздействию возмущающих факторов; люди этого варианта гемодинамики имеют показатели на максимальном уровне полезного приспособительного результата системы гомеостаза, что требует от организма постоянного расхода энергетических ресурсов, несмотря на то, находится обследуемый в состоянии покоя или на него действует какой-нибудь возмущающий фактор [Минасян, Геворкян, Адамян, Ксаджикян, 2006]. Тип кровообращения не изменялся на всем протяжении исследования и относился к эукинетическому типу у 80% студентов ЭГ, в КГ – 30% гипотоническому, 30% случаев составил эукинетический тип, в 40% – гиперкинетический, что указывало на нестабильную адаптацию системы кровообращения. Эукинетический тип кровообращения обладает более высокой устойчивостью к стрессорным воздействиям. Показатели ОПСС оставались в пределах возрастной нормы как в КГ, так и ЭГ на всем протяжении эксперимента. Показатели УО имели незначительную тенденцию к увеличению в КГ. Физическая работоспособность (PWC_{170}) в начале эксперимента в обеих изучаемых группах не отличалась по показателям ЭГ $9,7 \pm 3,1$ Вт/кг, КГ $-6,12 \pm 1,14$ Вт/кг.

Заключение

Студенты, занимающиеся регулярно восточными видами оздоровительной гимнастики (йога и цигун), имели к концу года состояние здоровья, по данным изученных показателей, выше и более устойчивое как по данным гемодинамики, так и показателям адаптации. Повышенные значения САД, ОПСС, КЭЖ и низкие показатели КВ в КГ указывали на более высокое напряжение функций системы кровообращения, связанное с развитием переутомления организма и падением его функциональных возможностей к концу учебного года. В целом,

динамическое наблюдение в течение года за состоянием здоровья и гемодинамикой студентов АФК выпускного курса КГ выявило состояние напряжения нейрогуморальных механизмов саморегуляции, сопровождающееся нестабильностью отдельных показателей гомеостаза, которое приводит к снижению запаса функциональных резервов и сужает существенно диапазон возможных адаптивных реакций [Сазонова, Сазонова, Демина, Попова, 2015].

Таким образом, можно считать, что включения таких занятий восточными оздоровительными методиками, как цигун и йога, благотворно влияет на состояние здоровья студентов и способствует достаточной адаптации к различным факторам внешней среды в течение учебного года.

Библиография

1. Артеменков А.А., Шестаков В.Я. Комплексная оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов для гигиенической оптимизации возможных отклонений // Гигиена труда. 2013. № 3. С. 32.
2. Айенгар Йога. Путь к здоровью. М., 2010. 384с.
3. Апанасенко Г.Л. Здоровье спортсмена: критерии оценки и прогнозирования // Теория и практика физической культуры. 2006. № 2. С. 19-22.
4. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина, 1979. 298 с.
5. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.: Медицина, 1979. 249 с.
6. Гречкина Л.И. Оценка показателей гемодинамики как маркеров потенциального риска заболеваний сердечно-сосудистой системы у юношей с разным типом саморегуляции кровообращения // Анализ риска здоровью. 2019. № 1. С. 118-124.
7. Минасян С.М., Геворкян Э.С., Адамян Ц.И., Ксаджикян Н.Н. Изменение кардиогемодинамических показателей и ритма сердца студентов под воздействием учебной нагрузки // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2006. Т. 92. № 7. С. 817-826.
8. Сазонова А.В., Сазонова М.П., Демина Н.П., Попова Г.А. Оценка уровня физического здоровья и адаптивных возможностей первокурсников гуманитарного университета // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. С. 25-27.
9. Park C. L., Braun T., Siegel T. Who practices yoga? A systematic review of demographic, health-related, and psychosocial factors associated with yoga practice // Journal of behavioral medicine. – 2015. – Т. 38. – №. 3. – С. 460-471.
10. Basavaraddi I. V. Yoga: Its origin, history and development // Public Diplomacy. – 2015. – Т. 1.

Changes in cardiohemodynamic indicators under the influence of APC students working with oriental methods of physical culture

Evgenii N. Krikun

Head of the Department,
Moscow State Academy of Physical Culture,
140032, 33 Shosseinaya st., Malakhovka, Russian Federation;
e-mail: zavkaf-anatomii@mgafk.ru;

Aleksei V. Dolmatov

Lecturer,
Moscow State Academy of Physical Culture,
140032, 33 Shosseinaya st., Malakhovka, Russian Federation;
e-mail laguzman@mail.ru;

Tamara I. Dolmatova

Professor,
Moscow State Academy of Physical Culture,
140032, 33 Shosseynaya st., Malakhovka, Russian Federation;
e-mail tomdoctor@mail.ru

Abstract

The article presents the results of a study of indicators of hemodynamics of the circulatory system, working capacity during the academic year of graduate students of the APC, who, in addition to the curriculum, are engaged in oriental healing techniques of qigong and yoga. Dynamic observation during the year of the health and hemodynamics of students of the APC of the experimental group revealed an increase in the group's resistance to stress factors, an increase in working capacity and a significant decrease in the tension of neurohumoral mechanisms of self-regulation, an increase in the reserve of functional reserves compared to the control group. It is concluded that the inclusion of classes in such oriental health-improving methods as qigong and yoga has a beneficial effect on the health of students and contributes to sufficient adaptation to various environmental factors during the academic year.

For citation

Krikun E.N., Dolmatov A.V., Dolmatova T.I. (2022) *Izmenenie kardiogemodinamicheskikh pokazatelei pod vliyaniem zanyatii studentov AFK vostochnymi metodami fizicheskoi kul'tury* [Changes in cardiohemodynamic indicators under the influence of APC students working with oriental methods of physical culture]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (2A), pp. 510-516. DOI: 10.34670/AR.2022.28.25.057

Keywords

State of health, cardiohemodynamic parameters, adaptive potential, working capacity, types of blood circulation.

References

1. Aiengar Ioga (2010) *Put' k zdorov'yu* [Path to health]. Moscow.
2. Apanasenko G.L. (2006) *Zdorov'e sportsmena: kriterii otsenki i prognozirovaniya* [Athlete's Health: Criteria for Evaluation and Prediction]. *Teoriya i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2, pp. 19-22.
3. Artemenkov A.A., Shestakov V.Ya. (2013) *Kompleksnaya otsenka funktsional'nogo sostoyaniya serdechno-sosudistoi sistemy studentov dlya gigienicheskoi optimizatsii vozmozhnykh otklonenii* [Comprehensive assessment of the functional state of the cardiovascular system of students for hygienic optimization of possible deviations] *Gigiena truda* [Occupational Hygiene], 3, p. 32.
4. Baevskii R.M. (1979) *Prognozirovanie sostoyanii na grani normy i patologii* [Forecasting states on the verge of norm and pathology]. Moscow: Meditsina Publ.
5. Baevskii R.M. (1979) *Prognozirovanie sostoyanii na grani normy i patologii* [Forecasting states on the verge of norm and pathology]. Moscow: Meditsina Publ.
6. Grechkina L.I. (2019) *Otsenka pokazatelei gemodinamiki kak markerov potentsial'nogo riska zabolevaniya serdechno-sosudistoi sistemy u yunoshei s raznym tipom samoregulyatsii krovoobrashcheniya* [Evaluation of hemodynamic parameters as markers of the potential risk of diseases of the cardiovascular system in young men with different types of blood circulation self-regulation]. *Analiz riska zdorov'yu* [Health risk analysis], 1, pp. 118-124.
7. Minasyan S.M., Gevorkyan E.S., Adamyan Ts.I., Ksadzhikeyan N.N. (2006) *Izmenenie kardiogemodinamicheskikh pokazatelei i ritma serdtsa studentov pod vozdeistviem uchebnoi nagruzki* [Changes in cardiohemodynamic parameters

-
- and heart rate of students under the influence of training load]. *Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal im. I.M. Sechenova* [Russian Journal of Physiology named after Sechenov], 92 (7), pp. 817-826.
8. Sazonova A.V., Sazonova M.P., Demina N.P., Popova G.A. (2015) Otsenka urovnya fizicheskogo zdorov'ya i adaptivnykh vozmozhnostei pervokursnikov gumanitarnogo universiteta [Assessment of the level of physical health and adaptive capabilities of first-year students of the Humanitarian University]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 5, pp. 25-27.
 9. Park, C. L., Braun, T., & Siegel, T. (2015). Who practices yoga? A systematic review of demographic, health-related, and psychosocial factors associated with yoga practice. *Journal of behavioral medicine*, 38(3), 460-471.
 10. Basavaraddi, I. V. (2015). Yoga: Its origin, history and development. *Public Diplomacy*, 1.