Дата публикации: 01.09.2023
DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_03_20
УДК 612.6

Publication date: 01.09.2023
DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_03_20
UDC 612.6

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКТИВНОСТИ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ И ГОРМОНАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИТНЕСОМ

А.А. Южакова[1], Л.Н. Смелышева[1], Г.А. Кузнецов[2]
[1]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганский государственный университет», г. Курган, Россия
[2]Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Целью данного исследования являлась оценка показателей активности регуляторных систем (ПАРС) и гормонального профиля у женщин репродуктивного возраста, регулярно занимающихся фитнесом (3 раза в неделю по 60 минут) не менее трех месяцев. В исследовании приняли участие 84 женщины, все они были поделены на две группы: целевая группа – женщины, занимающиеся фитнесом; контрольная группа – женщины с повседневной двигательной активностью, не занимающиеся фитнесом. Расчет ПАРС производился по пяти критериям: суммарный эффект регуляции, автоматизм сердца, вегетативный гомеостаз, устойчивость регуляции и активность подкорковых нервных центров. Концентрация гормонов (лютеинизирующий гормон, фолликулостимулирующий гормон, эстрадиол, прогестерон) определялась методом иммуноферментного анализа. Установлено, что регулярные занятия фитнесом благоприятно влияют не только на ПАРС, гормональный репродуктивный профиль за счет гармонизации фаз овариально-менструального цикла, но и показатель индекса массы тела, тем самым повышают адаптационный потенциал организма, и, как следствие, защищают организм от большинства патологических заболеваний и состояний.
Ключевые слова: показатели активности регуляторных систем, фитнес, гормоны.

EVALUATION OF REGULATORY SYSTEMS' ACTIVITY AND HORMONAL PROFILE OF WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE ENGAGED IN FITNESS

A.A. Yuzhakova[1], L.N. Smelysheva[1], G.A. Kuznetsov[2]
[1]Kurgan State University, Kurgan, Russia
[2]ITMO University, St. Petersburg, Russia

Annotation. The purpose of this study was to evaluate the indices of activity of the regulatory systems (IARS) and hormonal profile in women of reproductive age regularly engaged in fitness (3 times a week for 60 minutes) for at least three months. The study involved 84 women, all of them were divided into two groups: test group – women involved in fitness; control group – women with daily physical activity, not engaged in fitness. The calculation of IARS was carried out according to five criteria: the total effect of regulation, automaticity of the heart, autonomic homeostasis, stability of regulation, and activity of subcortical nerve centers. The concentration of hormones (luteinizing hormone, follicle stimulating hormone, estradiol, progesterone) was identified by enzyme-linked immunosorbent assay. It has been established that regular fitness sessions have a positive effect not only on IARS, the hormonal reproductive profile due to the harmonization of the menstrual phases, but also on the body mass index, thereby increasing the adaptive potential of the body, and, as a result, protecting the body from most pathological diseases and states.
Keywords: indices of activity of the regulatory systems, fitness, hormones.

Введение. Способность организма воспринимать факторы внешней среды, особенно социальные, в качестве стрессора и приспосабливаться к ним с наименьшими энергозатратами зависит от индивидуальных психофизиологических характеристик личности, таких как сила и лабильность нервной системы (НС). В связи с интегративной функцией НС ограничение ее адаптивных возможностей не всегда сопровождается адекватной реакцией на воздействие других функциональных систем. В связи с этим разработка критериев для оценки адаптивных резервов организма, а также стадии адаптационного процесса на пути от здоровья к болезни является актуальной в плане здоровьесбережения населения. Метод анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) в оценке напряжения регуляторных систем является одним из важнейших и позволяет оценить адаптационные резервы организма [1-2]. Р.М. Баевский отмечал универсальность участия нейрогуморальной регуляции в различных физиологических и патологических процессах. Систематические, правильно организованные занятия фитнесом оказывают положительное влияние на организм женщин во все периоды жизни, способствуют появлению у них бодрости, жизнерадостности, уравновешенности, уверенности в своих силах [3].

Целью исследования является оценка показателей активности регуляторных систем (ПАРС) и гормонального профиля женщин репродуктивного возраста, регулярно занимающихся фитнесом.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие 84 практически здоровых женщин в возрасте от 18 до 40 лет. Все прошли медицинское обследование (Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13 марта 2019 года №124н «Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения») и по состоянию здоровья были отнесены к основной медицинской группе.

Все участницы были поделены на две группы: целевая группа – женщины, регулярно занимающиеся фитнесом (3 раза в неделю по 60 минут), не менее трех месяцев: посещающие групповые программы по комплексу кардио-силовые тренировки и пилатес; контрольная группа – женщины с повседневной двигательной активностью, не занимающиеся фитнесом.

Для анализа ВСР использовался «Варикард 2.51» и программное обеспечение «Иским 6». Для анализа параметров ВСР использовалась методика расчета ПАРС по пяти критериям: суммарный эффект регуляции, автоматизм сердца, вегетативный гомеостаз, устойчивость регуляции и активность подкорковых нервных центров. Итоговое значение ПАРС складывалось из суммы оценок этих критериев и характеризует активность РС в целом. Для интерпретации результатов ПАРС использовалась лестница состояний в баллах (от 0 до 10: 1-3 – нормальное функциональное состояние РС, 4-5 – донозологическое состояние (выраженное функциональное напряжение), 6-7 – преморбидное состояние (перенапряжение РС), 8-10 – срыв адаптации (истощение и срыв механизмов регуляции) [4].

Определение концентрации гормонов в сыворотке крови проводилось методом иммуноферментного анализа с использованием стандартных наборов тест-систем. Забор крови осуществлялся по фазам овариально-менструального цикла (ОМЦ). Индекс массы тела (ИМТ) рассчитан по формуле ИМТ=масса(кг)/рост ($м^2$).

Полученные результаты, их систематизация, корректировка и визуализация производилась в программе для работы с электронными таблицами Microsoft Excel. Статистическая обработка полученных данных была проведена с использованием программы Statistica 10. Предварительно полученные результаты были подвергнуты проверке на нормальность распределения с использованием теста Колмогорова-Смирнова. Полученные данные

представлены в виде средних значений с ошибкой средней (M±m). Межгрупповые различия, оцениваемые с помощью t-критерия Стьюдента, считали статистически значимыми при $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Интерес представляло влияние фитнеса на показатели активности регуляторных систем у женщин репродуктивного возраста, регулярно занимающихся фитнесом.

В ходе исследования установлено, что фитнесом занимались 45% обследуемых женщин.

Сравнительный анализ целевой группы и группы контроля установил положительное влияние фитнеса на показатели активности регуляторных систем (рис.).

У женщин, регулярно занимающихся фитнесом функциональное состояние находилось в рамках физиологической нормы, в то время как группа контроля находилась в функциональном классе донозологических состояний. Занятия фитнесом приводили к гармонизации функционального состояния женщин по критериям оценки вариабельности сердечного ритма по методике расчета ПАРС в баллах, которые находились в рамках целевых значений.

Оценка показателей гормонального профиля женщин, занимающихся фитнесом, установила благоприятное влияние занятий (табл.).

У женщин контрольной группы отмечаются минимальные значения лютеинизирующего гормона ($p<0,05$) со средними значениями ФСГ, однако по показателю индекса ЛГ/ФСГ для данной группы характерна относительная недостаточность секреторной фазы ОМЦ, а в целевой группе, данный показатель имел оптимальное значение, фитнес способствовал более гармоничному соотношению фаз ОМЦ.

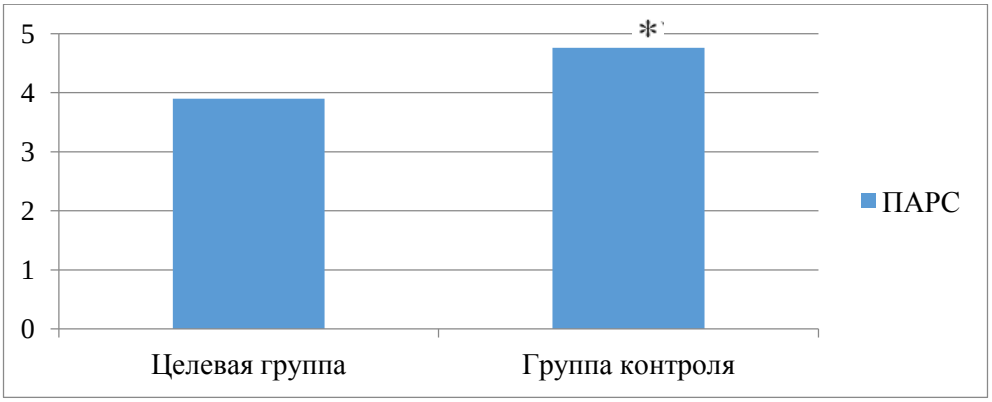


Рис. Средний балл показателей активности регуляторных систем в группах, баллы
Примечание: $p<0,05$, отличия достоверны относительно целевой группы

Таблица

Показатели гормонального профиля в группах, M±m (n=84)

	Целевая группа (n=38)	Группа конроля (n=46)
ИМТ, кг/м^2	22,24±0,57	23,01±0,34
ЛГ, МЕ/л	5,42±0,33	4,64±0,17*
ФСГ, МЕ/л	4,83±0,22	4,98±0,29
Индекс ЛГ/ФСГ	1,12	0,93
Эстрадиол, пг/мл	196,99±15,63	211,30±13,54
Прогестерон, нг/мл	10,78±0,54	10,56±0,78
ПАРС	3,9±0,23	4,76±0,26*

Примечание: ИМТ – индекс массы тела; ЛГ – лютеинизирующий гормон; ФСГ – фолликулостимулирующий гормон; ПАРС – показатели активности регуляторных систем; $p<0,05$, различия достоверны относительно целевой группы

Уровень эстрадиола преобладал в группе женщин, не занимающихся фитнесом, вероятно, за счет жирового компонента, так как индекс массы тела в данной группе был относительно выше группы женщин, занимающихся фитнесом.

Заключение. Исходя из вышеизложенного, установлено, что на уровень функционального состояния организма по критериям ПАРС благоприятно влияют не только регулярные занятия фитнесом, но и показатель индекса массы тела. Чем больше показатель ИМТ, тем в большей степени лица подвержены ослаблению регуляторных систем, и, как следствие, в большей степени подвержены патологическим нарушениям и заболеваниям, а регулярные занятия фитнесом повышают адаптационный потенциал организма.

Таким образом, на примере данных групп женщин установлено благоприятное влияние данного вида гиперкинезии на показатели активности регуляторных систем и гормональный профиль у женщин репродуктивного возраста.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – Москва: Медицина, 1997. – 265 с.
2. Этапы становления и развития научных представлений о диагностике по пульсу / О. В. Сорокин, Р. Манохар, А. С. Панова, М. А. Суботялов // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2017. – Т. 7. – № 1. – С. 157-171.
3. Регулирование нервно-эмоционального напряжения средствами физической культуры: учебное пособие / Горелов А. А. [и др.]. – Белгород: Белгород, 2017. – 92 с.
4. Трифонова, Т. А. Оценка адаптационного состояния студентов: монография / Т. А. Трифонова, Н.В. Мищенко, И.А. Климов. – Владимир: Изд-во ООО «Аркаим», 2016. – 94 с.

REFERENCES

1. Baevskij R.M., Berseneva A.P. Evaluation of the adaptive capacity of the body and the risk of developing diseases. Moscow: Meditsina, 1997. 265 p. (in Russ.)
2. Sorokin O.V., Manokhar R., Panova A.S., Subotyalov M.A. Stages of formation and development of scientific ideas of pulse diagnosis. *Science for Education Today*, 2017, vol. 7, no. 1, pp. 157-171. (in Russ.)
3. Gorelov A.A. et al. Regulation of neuro-emotional stress by means of physical culture: a study guide. Belgorod: Belgorod, 2017. 92 p. (in Russ.)
4. Trifonova T.A. Mishchenko N.V., Klimov I.A. Evaluation of the adaptive state of students: a monograph. Vladimir: Publishing House Arkaim LLC, 2016. 94 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Алена Андреевна Южакова – аспирант академической кафедры «Анатомия и физиология человека» имени профессора, заслуженного деятеля науки РФ А.П. Кузнецова, Курганский государственный университет, Курган, e-mail: ay14031991@mail.ru, ORCID: http://orcid.org/0000-0001-6459-4811.
Лада Николаевна Смелышева – доктор медицинских наук, профессор, руководитель академической кафедры «Анатомия и физиология человека» имени профессора, заслуженного деятеля науки РФ А.П. Кузнецова, Курганский государственный университет, Курган, e-mail: smelisheva@ya.ru, ORCID: http://orcid.org/0000-0002-3235-1792.
Георгий Александрович Кузнецов – магистрант факультета индустриальной биотехнологии, Национальный исследовательский университет ИТМО, Санкт-Петербург, e-mail: afgh@kgsu.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2599-2689.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Alena Andreevna Yuzhakova – Post-Graduate Student of the Department "Human anatomy and physiology" named after A.P. Kuznetsov, Kurgan State University, Kurgan, e-mail: ay14031991@mail.ru, ORCID: http://orcid.org/0000-0001-6459-4811.
Lada Nikolaevna Smelysheva – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department "Human anatomy and physiology" named after A.P. Kuznetsov, Kurgan State University, Kurgan, e-mail: smelisheva@ya.ru, ORCID: http://orcid.org/0000-0002-3235-1792.
Georgij Aleksandrovich Kuznetsov – Master's Student of the Industrial Biotechnology Faculty, ITMO University, Saint Petersburg, e-mail: afgh@kgsu.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2599-2689.

Для цитирования: Южакова, А. А. Оценка показателей активности регуляторных систем и гормонального профиля женщин репродуктивного возраста занимающихся фитнесом / А. А. Южакова, Л. Н. Смелышева, Г. А. Кузнецов // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7. – № 3. DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_03_20

For citation: Yuzhakova A.A., Smelysheva L.N., Kuznetsov G.A. Evaluation of activity of regulatory systems and hormonal profile of women of reproductive age engaged in fitness. Modern Issues of Biomedicine, 2023, vol. 7, no. 3. DOI: 10.24412/2588-0500-2023_07_03_20