Дата публикации: 01.12.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_16
УДК 612.14

Publication date: 01.12.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_16
UDC 612.14

СУТОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РИТМОВ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИТБОЛ-ГИМНАСТИКОЙ СТУДЕНТОК С ВЕГЕТО-СОСУДИСТОЙ ДИСТОНИЕЙ ПО ГИПЕРТОНИЧЕСКОМУ ТИПУ

Е.А. Милашечкина, В.И. Торшин
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», г. Москва, Россия

Аннотация. ***Введение.*** Вегетососудистая дистония является достаточно распространенным нарушением здоровья среди обучающейся молодежи, которое чаще протекает на фоне увеличения влияния симпатического отдела вегетативной нервной системы. Несоответствие функционирования органов и систем суточным ритмам может привести к нарушениям адаптации. Физические упражнения применяются в качестве коррекционных мер при нарушениях здоровья различной этиологии. Цель: определить влияние занятий фитбол-гимнастикой на организацию суточных ритмов артериального давления у студенток с вегетососудистой дистонией по гипертоническому типу. ***Методы.*** Для определения организации суточных ритмов использовали метод косинор-анализа. ***Результаты.*** У студенток с вегетососудистой дистонией по гипертоническому типу значения акрофаз суточного ритма систолического и диастолического артериального давления определены в ночное время: в 1,58 и в 0,44 часов соответственно, что не соответствует ритмам артериального давления студенток контрольной группы. ***Заключение.*** После проведения курса упражнений фитбол-гимнастики у студенток с вегетососудистой дистонией произошло смещение акрофаз показателей артериального давления с ночного на дневное время.
Ключевые слова: вегетососудистая дистония, систолическое артериальное давление, диастолическое артериальное давление, пульсовое давление, студентки, фитбол-гимнастика.

DAILY ORGANIZATION OF ARTERIAL PRESSURE RHYTHMS IN FEMALE STUDENTS WITH THE HYPERTENSIVE TYPE OF VEGETATIVE-VASCULAR DYSTONIA, WHO ARE ENGAGED IN FITBALL GYMNASTICS

E.A. Milashechkina, V.I. Torshin
RUDN University, Moscow, Russia

Abstract. ***Introduction.*** Vegetative-vascular dystonia is a common health disorder among students, which often occurs against the background of increased influence of the sympathetic division of the autonomic nervous system. The discrepancy between the functioning of organs / systems and circadian rhythms can lead to adaptation disorders. Physical exercise is applied as a corrective measure for health disorders of various origin. Objective: to determine the effect of fitball gymnastics on the organization of circadian rhythms of arterial pressure in female students with the hypertensive type of vegetative-vascular dystonia ***Methods.*** The cosinor analysis method was used to determine the organization of circadian rhythms. ***Results.*** In female students with the hypertensive type of vegetative vascular dystonia, the acrophases of the circadian rhythm of systolic and diastolic arterial pressure were recorded at night: 1:58 and 0:44 hours, respectively, which does not correspond to the arterial pressure rhythms of female students in the control group. ***Conclusion.*** After the fitball gymnastics course, the female students with vegetative-vascular dystonia experienced a shift in the blood pressure acrophases from night to daytime.
Keywords: vegetative-vascular dystonia, systolic arterial pressure, diastolic arterial pressure, pulse pressure, female students, fitball gymnastics.

Введение. Вегетососудистая дистония является довольно распространенным заболеванием среди студенческой молодежи, у которой часто встречается нарушение баланса отделов вегетативной нервной системы, причем преимущественно у лиц женского пола [1, 2]. Течение заболевания может идти с преобладанием симпатических или парасимпатических влияний, т.е. по гипертоническому или гипотоническому типу. Но зачастую преобладают именно симпатические влияния, которые при

неблагоприятном протекании могут привести к устойчивым поражениям органов-мишеней: сердца и сосудов [3, 4].

Занятия физическими упражнениями оздоровительной направленности могут повысить уровень адаптационных возможностей организма и предотвратить развитие устойчивых изменений на фоне развития вегетососудистой дистонии. Различные виды оздоровительной гимнастики довольно часто применяются в качестве лечебных, коррекционных и профилактических мероприятий не только для улучшения мышечного тонуса, но и для увеличения резервных возможностей организма [5].

Органы и системы живых организмов функционируют в соответствии с определенными ритмами. Суточные ритмы связаны со сменой дня и ночи. Несоответствие функционирования гомеостатических систем суточным ритмам может привести к нарушениям адаптации.

Изложенное выше и обусловило цель нашего исследования: определить влияние занятий фитбол-гимнастикой на организацию суточных ритмов артериального давления у студенток с вегетососудистой дистонией по гипертоническому типу.

Методы и организация исследования. Исследование проводили в Северо-Кавказском федеральном университете. В исследовании приняли участие студентки младших курсов с вегетососудистой дистонией (ВСД), не занимающиеся никакими видами оздоровительной физической культурой (n=24), и студентки с вегетососудистой дистонией, занимающиеся оздоровительной фитбол-гимнастикой (n=22). В качестве контрольной группы были обследованы практически здоровые студентки (n=58). Измерение артериального давления проводили в 8.00, 12.00, 16.00 и в 20.00 часов во всех исследуемых группах.

Результаты исследования подвергались вариационно-статистической обработке с использованием компьютерной программы Microsoft Excel 2016 и SPSS (версия 19.0 for Windows). Уровень достоверности различий изучаемых показателей определяли с помощью t-критерия Стьюдента в соответствии с нормальным распределением вариационных рядов. Нормальность распределения определялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Результаты считали статистически значимыми при $p \leq 0{,}05$. Суточные ритмы артериального давления рассчитывали при помощи компьютерной программы «Cosinor Ellips 2006» (Свидетельство о регистрации № 2006611345) [6].

Суточную организацию ритмов оценивали по параметрам акрофазы – максимума функции в течение суток, амплитуды и мезора.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенного обследования было установлено, что у студенток всех групп имеется достоверный суточный ритм систолического и диастолического артериального давления (рис. 1). Однако характер суточного ритма у студенток разных групп существенно отличался. В контрольной группе суточный ритм систолического артериального давления (САД) имеет следующие значения: акрофаза определена в 10,14 часов, амплитуда – 3,86 мм рт. ст., мезор – 118,41 мм рт. ст. У студенток с ВСД по гипертоническому типу суточный ритм САД выявлен с акрофазой, то есть максимальным значением функции, в 1,58 час, амплитудой 4,87 мм рт. ст. и средним значением синусоиды 133,56 мм рт. ст. В группе студенток с вегетососудистой дистонией по гипертоническому типу отмечается тенденция к смещению акрофазы в ночное время суток. У студенток с ВСД по гипертоническому типу, занимающихся фитбол-гимнастикой, суточный ритм САД определен со средней акрофазой в 12,91 часов, амплитудой 7,58 и мезором 118,60 мм рт. ст.

Средняя акрофаза диастолического артериального давления (ДАД) студенток контрольной группы зафиксирована в 10,15 часов, амплитуда на уровне 3,24 мм рт. ст., а мезор – 76,36 мм рт. ст., а у студенток с ВСД по гипертоническому типу акрофаза ДАД определена в 0,44 часов, амплитуда составила 4,89 мм рт. ст., мезор – 87,70 мм рт. ст. У студенток с ВСД по гипертоническому типу группы гимнастики акрофаза зарегистрирована в 11,01 часов, амплитуда составила 5,22 мм рт. ст., мезор – 76,60 мм рт. ст., что свидетельствует о положительном влиянии гимнастических упражнений на исследуемые показатели.

У девушек контрольной группы акрофазы САД и ДАД полностью синхронизированы, у студенток с ВСД по гипертоническому типу в обеих группах показатели максимума артериального давления имеют разницу более, чем в 1 час, то есть рассинхронизированы.

Рассматривая динамику изменений показателя пульсового давления (ПД) в течение дня (рис. 2), определили, что у студенток контрольной группы максимальные значения выявлены в 8 и 16 часов, диапазон колебаний ПД составил 3 мм рт. ст, что не превышает 6-8% разницы минимальных и максимальных значений. У студенток с ВСД по гипертоническому типу от 8.00 до 20.00 динамика ПД и значения более высокие. Так, максимальные величины этого показателя приходятся на 12 и 16 часов, что на 10% отличается от утренних значений. В группе гимнастики с ВСД по гипертоническому типу ПД несколько снизилось под влиянием физических упражнений оздоровительной направленности, но динамика осталась практически прежней. Причем показатели пульсового давления у студенток с ВСД по гипертоническому типу, не получавших дополнительный объем физической активности оздоровительного характера, несколько возросли, в среднем на 3-5% по сравнению с величинами начала учебного года. Полученные данные свидетельствуют об усилении отрицательного влияния ВСД на функционирование сердечно-сосудистой системы.

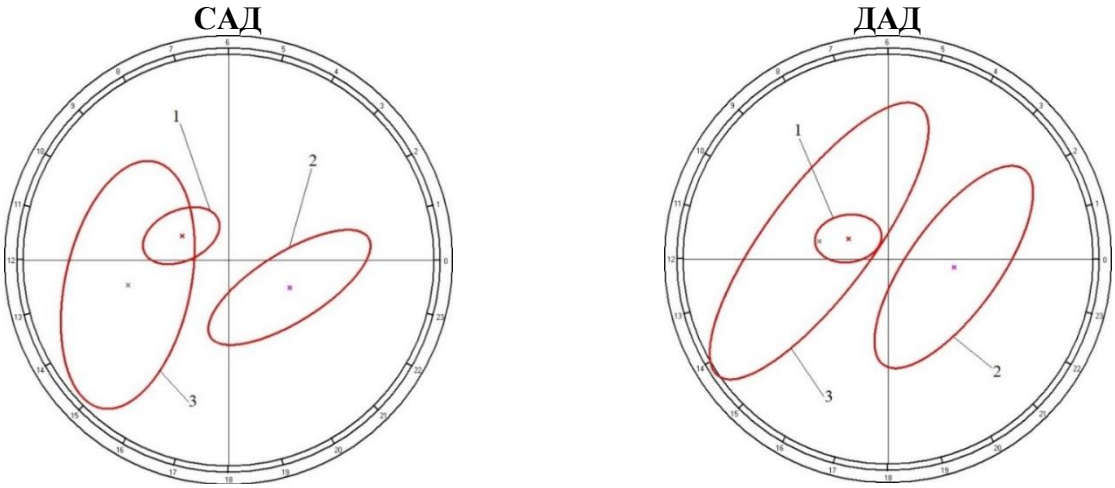


Рис. 1. Суточный ритм систолического (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) у студенток с вегетососудистой дистонией (ВСД) по гипертоническому типу

Примечание: 1 – контрольная группа; 2 – ВСД по гипертоническому типу; 3 – ВСД гимнастика.

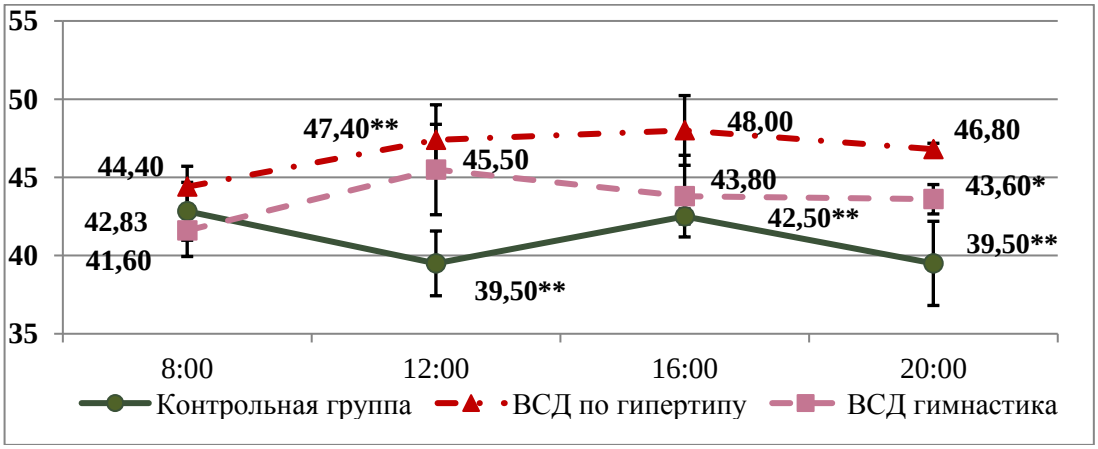


Рис. 2. Динамика пульсового артериального давления (ПД) у студенток, имеющих вегетососудистую дистонию (ВСД) по гипертоническому типу, мм рт. ст.

Примечание: * – достоверность различия средних величин ПД между ВСД по гипертоническому типу и ВСД гимнастика ($p<0,05$); ** – достоверность различия средних величин ПД между контрольной группой и ВСД по гипертоническому типу ($p<0,01$).

Заключение. У студенток с вегетососудистой дистонией нарушены суточные ритмы экспонентов артериального давления – акрофазы САД и ДАД фиксируются в ночное время, что указывает на неблагоприятный прогноз для дальнейшего развития артериальной гипертензии.

Занятия фитбол-гимнастикой благоприятно влияют на состояние системы кровообращения студенток с вегетососудистой дистонией по гипертоническому типу.

Регулярные занятия оздоровительной физической культурой положительно воздействуют на организацию суточных ритмов артериального давления, смещая максимум функции с ночного времени на утренние часы.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дьяконова, Е.Н. Эффективная терапия вегетососудистой дистонии у пациентов молодого возраста / Е.Н. Дьяконова, В.В. Макерова // Лечащий врач. – 2016. – № 2. – С. 17.
2. Ивахник, О.Н. Суточный ритм артериального давления и показателей вариационной ритмопульсометрии при выполнении клиноортостатической пробы у детей и подростков с синдромом вегетативной дистонии / О.Н. Ивахник, И.Г. Кузнецова // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2009. – Т.5. – № 1. – С. 83-86.
3. Кухтевич, И.И. Синдром вегетососудистой дистонии как соматоформное расстройство / И.И. Кухтевич, Н.И. Алешина // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2019. – Т. 15. – № 1. – С. 159-162.
4. Суринов, Д.В. Нейроциркуляторная дистония, этиология и патогенез. Литературный обзор / Д.В. Суринов, О.Н. Рагозин // Научный медицинский вестник Югры. – 2021. – Т. 27. – № 1. – С. 32-42.
5. Лукина, Г.Г. К проблеме формирования содержания занятий лечебно-оздоровительной гимнастикой с лицами, перенесших инсульт / Г.Г. Лукина, С.Л. Михайлова // Фитнес и его роль в оздоровлении населения России: сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции. – Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2020. –С. 98-102.
6. Корягина, Ю.В. Cosinor Ellipse 2006 № 2006611345 / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин / Программы для ЭВМ… (офиц. бюл.). – 2006. – № 3(56). – С.42.

REFERENCES

1. D'yakonova E.N., Makerova V.V. Effective therapy of vegetative-vascular dystonia in young patients. *Lvrach.ru*, 2016, no. 2, pp. 17. (in Russ.)
2. Ivakhnik O.N., Kuznetsova I.G. Daily rhythm of blood pressure and variational pulse indices during clinoorthostatic test in children and teenagers with vegetative dystonia syndrome. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*, 2009, vol. 5, no. 1, pp. 83-86. (in Russ.)
3. Kukhtevich I.I., Aleshina N.I. Vegetative dystonia syndrome as a somatoform disorder. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*, 2019, vol. 15, no. 1, pp. 159-162. (in Russ.)
4. Surinov D.V., Ragozin O.N. Neurocirculatory dystonia, etiology and pathogenesis. literature review. *Scientific Medical Bulletin of Yugra*, 2021, vol. 27, no. 1, pp. 32-42. (in Russ.)
5. Lukina G.G., Mikhajlova S.L. On the problem of forming the content of therapeutic and health-improving gymnastics classes for persons who have suffered a stroke. Fitness and its role in improving health of the Russian population: collection of materials of the XI All-Russian Scientific and Practical Conference. Herzen University 2021, no. 1(39), pp. 86-90. (in Russ.)
6. Koryagina Yu.V., Nopin S.V. Cosinor Ellipse 2006 No. 2006611345. *Programmy dlya EVM… (ofits. byul.)*, 2006, no. 3(56), p. 42. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Елена Анатольевна Милашечкина – кандидат биологических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, e-mail: milashechkina-ea@pfur.ru.
Торшин Владимир Иванович – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии медицинского института, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, e-mail: torshin-vi@rudn.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Elena A. Milashechkina – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports, RUDN University, Moscow, e-mail: milashechkina-ea@pfur.ru.
Vladimir I. Torshin – Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Normal Physiology, Medical Institute, RUDN University, Moscow, e-mail: torshin-vi@rudn.ru.

Для цитирования: Милашечкина, Е.А. Суточная организация ритмов артериального давления занимающихся фитбол-гимнастикой студенток с вегетососудистой дистонией по гипертоническому типу / Е.А. Милашечкина, В.И. Торшин // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 4(34). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_16
For citation: Milashechkina E.A., Torshin V.I. Daily organization of arterial pressure rhythms in female students with the hypertensive type of vegetative-vascular dystonia, who are engaged in fitball gymnastics. *Modern Issues of Biomedicine*, 2025, vol. 9, no. 4(34). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_04_16