

## ИЗМЕНЕНИЯ РЯДА ПАРАМЕТРОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ В ПЕРВЫЕ МЕСЯЦЫ ЗАНЯТИЯ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБОЙ

Алиева Г.М.<sup>1</sup>, Семилетова В.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Воронежский государственный медицинский университет, Воронеж, РФ, e-mail: vera2307@mail.ru*

**Аннотация.** В исследовании принимали участие 18 студентов – добровольцев 2 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ВГМУ. Определены изменения ряда параметров сердечно-сосудистой системы у студентов 2 курса в первые месяцы занятия скандинавской ходьбой.

Измерения артериального давления и пульса проведены трижды, в начале октября, ноября и декабря месяца, в состоянии покоя. Рассчитаны адаптационный потенциал системы кровообращения, индекс Кердо и коэффициент эффективности кровоснабжения.

У обследованных студентов выявлено нарастающее напряжение механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы и утомления в течение осеннего семестра, независимо от их вегетативного статуса. Является ли это результатом в том числе занятий скандинавской ходьбой или нет – это еще вопрос, который требует дальнейшего исследования. Однако уже сейчас понятно, что необходимы разработка и внедрение эффективных методик сохранения и восстановления здоровья студентов при обучении.

---

Ключевые слова: скандинавская ходьба, студенты, сердечно-сосудистая система, адаптационный потенциал системы кровообращения, индекс Кердо, коэффициент эффективности кровоснабжения

## CHANGES IN A SERIES OF CARDIOVASCULAR SYSTEM PARAMETERS FOR STUDENTS IN THE FIRST MONTHS OF SCANDINAVIAN WALKING

Aliev G.M. 1, Semiletova V.A. 1

<sup>1</sup>*Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation, e-mail: vera2307@mail.ru*

**Annotation.** The study involved 18 volunteer students of the 2nd year of the Faculty of Medicine, FSBEI HE VSMU. Changes in a number of parameters of the cardiovascular system in 2nd year students in the first months of Nordic walking were determined.

Blood pressure and pulse were measured three times, in early October, November and December, at rest. The adaptive potential of the circulatory system, the Kerdo index and the coefficient of blood supply efficiency were calculated.

The examined students revealed an increasing tension of adaptation mechanisms of the cardiovascular system and fatigue during the fall semester, regardless of their vegetative status. Whether this is the result of Nordic walking, or not, is another issue that needs further research. However, it is now clear that the development and implementation of effective methods for maintaining and restoring the health of students during training is necessary.

---

Keywords: Nordic walking, students, cardiovascular system, adaptive potential of the circulatory system, Kerdo index, efficiency factor of blood supply

**Введение.** При обычной ходьбе мы задействуем максимум 70% мышечной мускулатуры, в то время как скандинавская ходьба помогает задействовать около 90% мышц и сжечь почти вдвое больше калорий, чем при обычной ходьбе. Кроме того, выявлено, что скандинавская ходьба снимает лишнюю нагрузку с коленей и позвоночника, способствует укреплению сердечнососудистой и дыхательной систем, помогает исправить осанку, развивает чувство баланса и равновесия, повышает выносливость. Ее применение в лечебных целях сделало прорыв в борьбе с заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

Подобные тренировки идут на пользу каждому, кто стремится поддерживать активный образ жизни. Полагают, что скандинавская ходьба показана при избыточном весе, депрессии, болезни Паркинсона, вегетососудистой дистонии. Среди

противопоказаний - воспалительные заболевания опорно-двигательного аппарата, гипертония, плоскостопие, сердечная недостаточность и другие.

В ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко на занятиях физической культуры активно применяется скандинавская ходьба.

**Цель исследования** – определить изменения ряда параметров сердечно-сосудистой системы у студентов 2 курса в первые месяцы занятия скандинавской ходьбой.

**Материал и методы исследования.** В исследовании принимали участие 18 студентов – добровольцев 2 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО ВГМУ, которые на занятиях физической культуры 2 раза в неделю занимались скандинавской ходьбой в течение двух часов. Занятия проводились в дневное время с 11 до 13 часов, на каждом занятии студенты преодолевали дистанцию 3 км на открытом стадионе. Измерения артериального давления и пульса проведены трижды, в начале октября, ноября и декабря месяца, в состоянии покоя. Рассчитаны адаптационный потенциал системы кровообращения (АПСК), индекс Кердо (ИК) и коэффициент эффективности кровоснабжения (КЭК).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Выявлено, что в целом по группе АПСК соответствовал напряжению сердечно-сосудистых механизмов адаптации, несколько повышаясь при третьем измерении.

Таблица 1.

Уровень АПСК студентов, занимающихся скандинавской ходьбой

	1-е измерение	2-е измерение	3-е измерение
АПСК	2,178556	2,173667	2,254222
Стандартное отклонение	0,338938	0,333791	0,334992
Ошибка среднего	0,01883	0,018544	0,018611

Индекс Кердо увеличивался от первого к третьему измерению, что отражало увеличение влияния симпатической нервной системы.

Таблица 2.

Уровень ИК студентов, занимающихся скандинавской ходьбой

	1-е измерение	2-е измерение	3-е измерение
ИК	8,427552	8,85718	17,88806
Стандартное отклонение	13,95426	14,75871	14,65111
Ошибка среднего	0,775237	0,819928	0,813951

Коэффициент эффективности кровоснабжения соответствовал состоянию утомления, также несколько повышаясь при третьем измерении.

Таблица 3.

Уровень АПСК студентов, занимающихся скандинавской ходьбой

	1-е измерение	2-е измерение	3-е измерение
АПСК	2,178556	2,173667	2,254222
Стандартное отклонение	0,338938	0,333791	0,334992

Ошибка среднего	0,01883	0,018544	0,018611
-----------------	---------	----------	----------

Проведенный корреляционный анализ показал, что в целом по группе между параметрами АПСК и КЭК взаимосвязи сохраняются на одном уровне в течение всех трех месяцев, взаимосвязи между АПСК и ИК и КЭК и ИК – увеличиваются (рис. 1). Как известно, уровень корреляционных связей между признаками отражает уровень напряжения в системе. Из чего можно сделать вывод, что уровень напряжения в системе в целом возрастает.

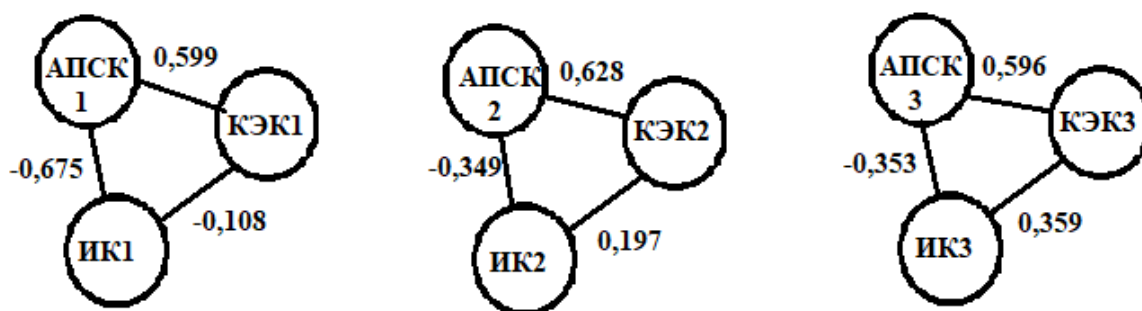


Рис. 1. Корреляционные связи между обследованными признаками

Предположив, что изменения в сердечнососудистой системе являются отражением увеличивающейся не только физической, но и умственной нагрузки [1, 2], мы разделили студентов по преобладанию симпатической/парасимпатической нервной системы: на симпатотоников, нормотоников и ваготоников (по индексу Кердо).

Отмечено, что у нормотоников АПСК увеличивался от первого к третьему измерению, что отражало увеличение напряжения сердечнососудистых механизмов адаптации (рис. 2).

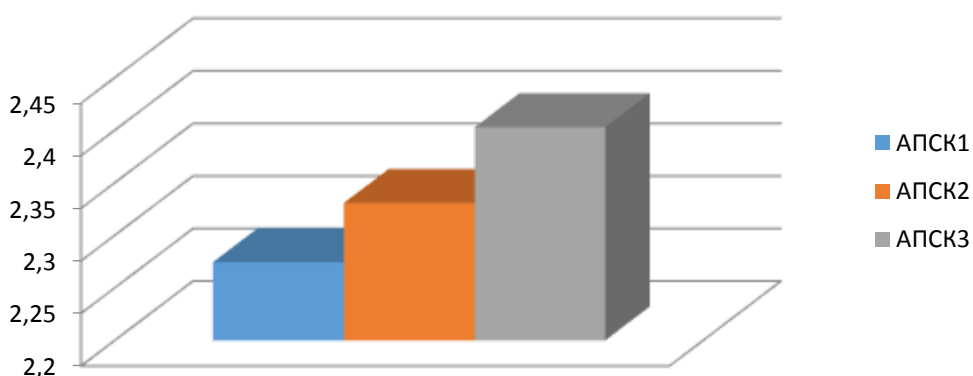


Рис. 2. Изменение АПСК у нормотоников

У симпатотоников и парасимпатотоников динамика АПСК схожа, АПСК снижается при втором измерении и увеличивается при третьем измерении (рис. 3).

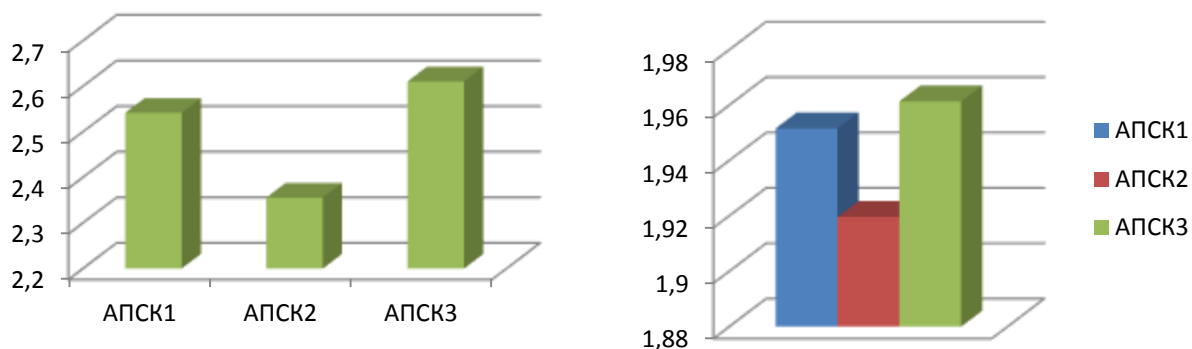
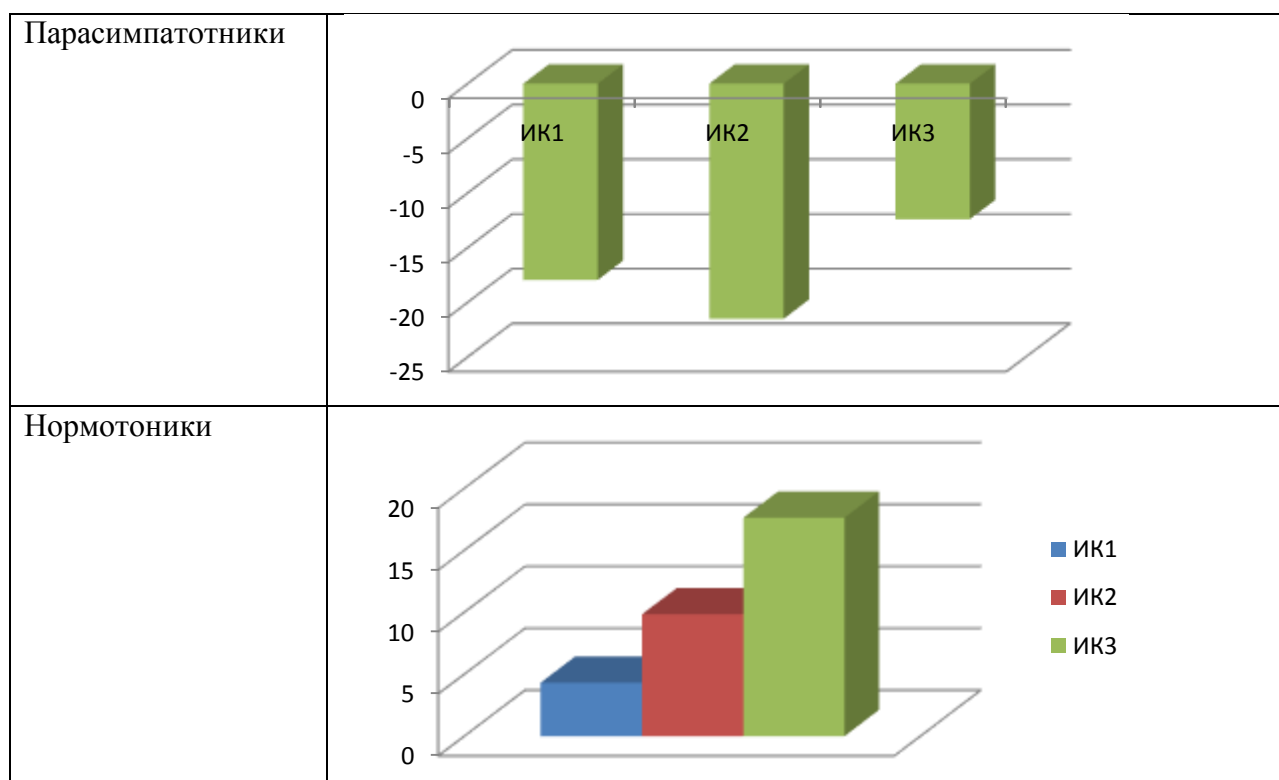


Рис. 3. Изменение АПСК у симпатотоников (слева) и парасимпатотоников (справа)

Динамика индекса Кердо отражает изменение влияния вегетативной нервной системы на сердечно-сосудистую систему человека (рис. 4). У парасимпатотоников индекс Кердо снижался при втором измерении и повышался при третьем измерении, что отражало увеличение парасимпатического влияния при втором измерении и уменьшение – при третьем.

У нормотоников от первого к третьему измерению возрастало влияние симпатической нервной системы.

У симпатотоников, также как и у парасимпатотоников, наблюдалось снижение индекса Кердо при втором измерении и повышение – при третьем.



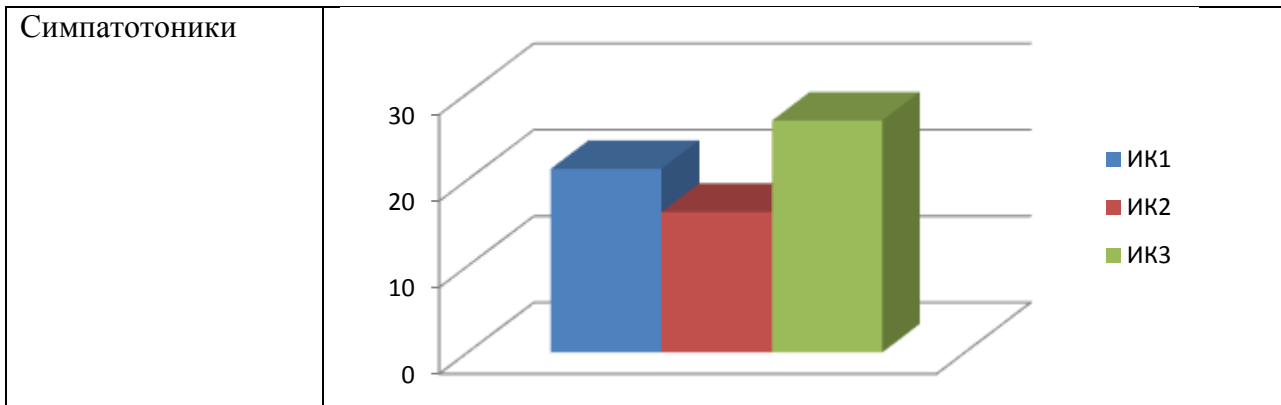
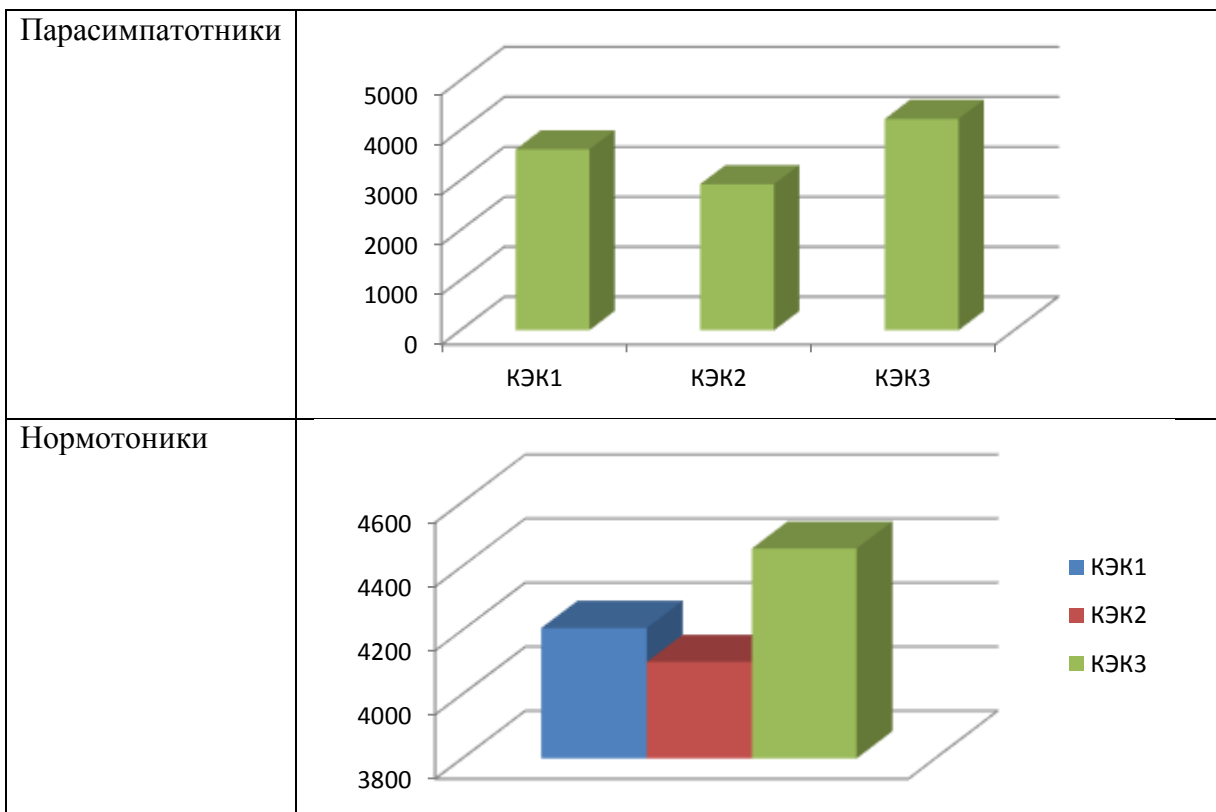


Рис. 4. Изменение индекса Кердо

Как мы полагаем, напряжение сердечно-сосудистой системы нарастает у всех обследованных студентов в течение трех учебных месяцев, однако у студентов с дисбалансом вегетативной регуляции (симпато и парасимпатотоники) нарастание напряжения происходит через стремление системы к восстановлению нормотонии. В то время как у нормотоников этого не происходит, и напряжение плавно нарастает в течение всего периода обучения.



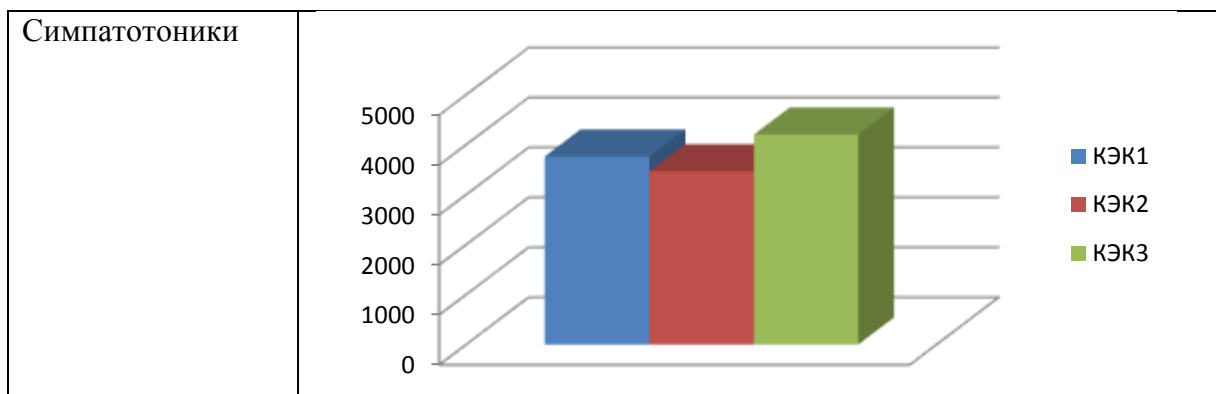


Рис. 5. Изменение коэффициента эффективности кровоснабжения (КЭК)

Коэффициент эффективности кровоснабжения имел сходную динамику независимо от преобладающего отдела вегетативной системы, и снижался при втором измерении, повышаясь при третьем (рис. 5). Повышение КЭК связывают с утомлением. Следовательно, у студентов обследованной группы уровень утомления повышался к четвертому месяцу обучения.

**Заключение.** Таким образом, у обследованных студентов выявлено нарастающее напряжение механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы и утомления в течение осеннего семестра, независимо от их вегетативного статуса. Является ли это результатом в том числе занятий скандинавской ходьбой или нет – это еще вопрос, который требует дальнейшего исследования. Однако уже сейчас понятно, что необходимы разработка и внедрение эффективных методик сохранения и восстановления здоровья студентов при обучении.

#### Список литературы

1. Семилетова В.А., Хренова Ю.Р., Рыбалова М.В. Психофизиологические особенности студентов с разным вегетативным статусом // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2016. № 3. С. 134-138.
2. Влияние стрессовых факторов в процессе обучения на психоэмоциональное и вегетативное состояние организма студентов / Аннамурадова Б.М., Яфарова Э.И., Семилетова В.А., Макеева А.В. // Международный студенческий научный вестник. 2016. № 4-2. С. 142-143.