

УДК 611.12-053:377

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ РИТМА СЕРДЦА И ВЕГЕТАТИВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ У УЧАЩИХСЯ КОЛЛЕДЖА РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ

Кононец И.Е., Калыкеева А.А.

*Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К. Ахунбаева,
Бишкек, e-mail: kalykeevaafina@mail.ru*

Среди современных методологических подходов к оценке состояния сердечно-сосудистой системы и организма в целом существенное место принадлежит анализу variability сердечного ритма. В работе была применена кардиоинтервалография (КИГ), которая используется для регистрации и анализа ритма сердца. Вегетативная реактивность обследуемых выявлялась с использованием окулокардиального рефлекса Данини – Ашнера. Данная проба была предложена одновременно Dagnini и B. Aschner в 1908 г. Согласно методике А.М. Вейна (2003), регистрация кардиоинтервалограммы с феноменом Ашнера осуществлялась в 2 последовательных этапа. На первом отрезке обследования регистрировались фоновые показатели ритмограммы учащихся в течение 5 минут. На втором этапе глазо-сердечный рефлекс вызывался надавливанием подушечками пальцев на оба глазных яблока 30 с, запись КИГ проводилась в течение 5 мин. В данной работе представлены результаты изучения показателей вегетативной реактивности учащихся колледжа гуманитарных и технических специальностей. Всего обследовано 160 учащихся, из них 50% составляют юноши и 50% девушки. Сравнительный анализ полученных данных свидетельствует о повышении реактивности симпатического отдела вегетативной нервной системы у девушек технического и юношей гуманитарного направлений обучения.

Ключевые слова: variability сердечного ритма, кардиоинтервалограмма, подростки, вегетативный тонус, вегетативная реактивность, нормотония, ваготония, симпатикотония

HEART RATE VARIATION AND VEGETATIVE REGULATION IN COLLEGE STUDENTS OF VARIOUS SPECIALIZATIONS

Kononets I.E., Kalykeeva A.A.

Kyrgyz State Medical Academy I.K. Akhunbaeva, Bishkek, e-mail: kalykeevaafina@mail.ru

This paper presents the results of the research of vegetative reactivity of college students in humanitarian and technical specializations. Among the modern methodological approaches to the assessment of the cardio – vascular system and the organism as a whole, an important place belongs to the analysis of heart rate variability. In this paper cardiointervalography (CIG) – apparatus – programming set was used for the analysis of cardiac rhythm. Vegetative reactivity of the surveyed is determined by the using of eye-cardiac reflex Danini – Aschner. This test was proposed simultaneously by Dagnini and B. Aschner in 1908. In the first segment of the survey indicators of students' rhythmograms were recorded in 5 minutes. At the second stage the eye – cardiac reflex was caused by the pads pressure of fingers on both eyeballs for 30 seconds, CIG was recorded for 5 minutes. Totally 160 students were examined, among them, 50% are boys and 50% girls. Comparative analysis of the data indicates about increasing reactivity of the sympathetic division of the girls' autonomic nervous system in technical and boys in humanitarian areas.

Keywords: heart rate variability, cardiointervalogram, teens, autonomic tone, autonomic reactivity, normotonia, vagotonia, sympathicotonia

Здоровье подрастающего поколения – основная общественная ценность, которая определяет перспективу любой страны. Для сохранения здоровья нации важное значение имеет стабильное развитие организма в кризисные периоды онтогенеза, во время которых морфофункциональное развитие происходит активнее, чем в стабильные возрастные периоды [1–3].

На сегодняшний день в связи с глобализацией образовательной сферы увеличивается количество профессиональных лицеев, техникумов и колледжей, в которых предъявляются новые комплексы требований к учащимся. Нужно отметить, что в этих условиях организм подростков претерпевает значительное напряжение всех функциональных систем, что связано с повышенной

учебной нагрузкой и адаптацией к новой социальной среде. В многих физиолого-гигиенических обследованиях говорится о снижении состояния здоровья подростков в процессе приспособления к учебной деятельности [1, 4, 5].

Сердце – чувствительный индикатор всех происходящих в организме изменений, на деятельность которого влияют симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы (ВНС).

Функциональное состояние отделов ВНС организма – это результат системы регуляции кровообращения, адаптирующего свои показатели для достижения благоприятного для организма приспособительного процесса в изменяющихся условиях окружающей природной среды [6, 7].

В настоящее время одной из современных методик, применяемых для оценки взаимосвязи сердца и нервной системы, является оценка значений variability сердечного ритма (ВСР). Данная методика основывается на проведении записи кардиоинтервалограммы (КИГ), распознавании и измерений временных R – R интервалов [8].

По продолжительности записи КИГ различаются 2 вида:

1) короткие записи (регистрация КИГ проводится от нескольких минут до нескольких часов);

2) длинные записи (регистривание КИГ от 24 часов до 48 часов).

Целью данной методики является установление и количественное выявление воздействия на возбудимость сердца каждого из звеньев организма, как центрального, так и вегетативного, гуморального, рефлекторного. Это даёт возможность определить функциональное состояние организма и его приспособительных резервов, также выявить степень заболевания и на основе полученных результатов выработать рекомендации по подбору оптимальной терапии с учётом текущего состояния всех звеньев организма с последующим мониторингом за проводимым лечением, установление прогноза при ряде заболеваний.

Использование ВСР с разными нагрузочными пробами даёт возможность определить состояние организма. Под воздействием внешних и внутренних раздражений появляются ответные реакции организма, которые называются вегетативной реактивностью организма. При формировании ответных реакций организма особо важную роль играет сила воздействия и его длительность [9, 10]. Анализ значений ВСР является методом оценки состояния адаптационных возможностей организма, функциональных резервов, механизмов вегетативной регуляции и его вегетативной реактивности. Полученные значения показателей ВСР анализируются различными математическими методами.

Целью настоящей работы явилось изучение параметров variability ритма сердца и вегетативной реактивности учащихся колледжа гуманитарных и технических направлений обучения.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находились 160 учащихся в возрасте 15–16 лет, обучающихся в колледже Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева.

С целью изучения влияния рефлекса Данини – Ашнера на показатели ВСР у респондентов проводилась с помощью программно-технического комплекса КИГ. Окулокардиальный рефлекс был предложен

одновременно Dagnini и В. Aschner в 1908 г. Данная проба обусловлена связями тройничного и блуждающего нервов отделов ВНС [11].

Феномен Ашнера выполнялся следующим образом. Концами больших пальцев производится с достаточной силой давление на оба глазные яблока в течение 30 секунд.

Регистрация КИГ выполнялась в 2 этапа:

1) фоновые показатели КИГ в положении сидя в течение 5 мин;

2) надавливание на глазные яблоки 30 секунд с регистрацией КИГ в течение 5 мин. При статистической обработке оценивались следующие показатели кардиоинтервалограммы: индекс вагосимпатического взаимодействия (LF/HF), частота сердечных сокращений (ЧСС), амплитуда моды (АМо) и индекс напряжения регуляторных систем (ИН).

Для статистической обработки результатов использовали пакет прикладных программ SPSS statistics 21, с использованием распределений параметров на нормальность критериев Колмогорова – Смирнова. При непараметрическом распределении использовали критерий Манн – Уитни и Критерий χ^2 (Пирсона), а при параметрическом распределении использован Test Independent. Различия между обследуемыми группами считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

На основании полученных значений показателей ВСР респонденты были разделены на следующие группы: нормотоники, ваготоники и симпатикотоники [11].

Процентное соотношение типов вегетативного тонуса учащихся юношей гуманитарных специализаций было следующим: у 38% нормотонический и у 62% симпатикотонический тип вегетативной нервной системы.

У девушек гуманитариев в 48% случаев была выявлена нормотония, ваготония – у 20%, симпатикотония – 32%. После рефлекса Ашнера нормотония обнаружена у 65% юношей, ваготония у 23%, симпатикотония у 12%. У девушек после надавливания на глазные яблоки нормотонический тип вегетативного тонуса установлен у 58%, ваготонический у 32%, симпатикотонический у 10%.

При сравнении значений КИГ юношей и девушек гуманитариев, полученных после проведения глазо-сердечного рефлекса, выявлено, что у юношей-нормотоников соотношение вагосимпатического баланса на 8%, ЧСС на 1%, АМо на 17% и ИН на 7% выше значений у девушек. У юношей – ваготоников LF/HF на 3%, ЧСС на 4%, АМо на 7% и ИН на 9% превышают показатели у девушек. У юношей-симпатикотоников коэффициент вагосимпатического баланса на 17%, ИН на 7% выше, АМо на 4% ниже значений у девушек-симпатикотоников (рис. 1, 2).

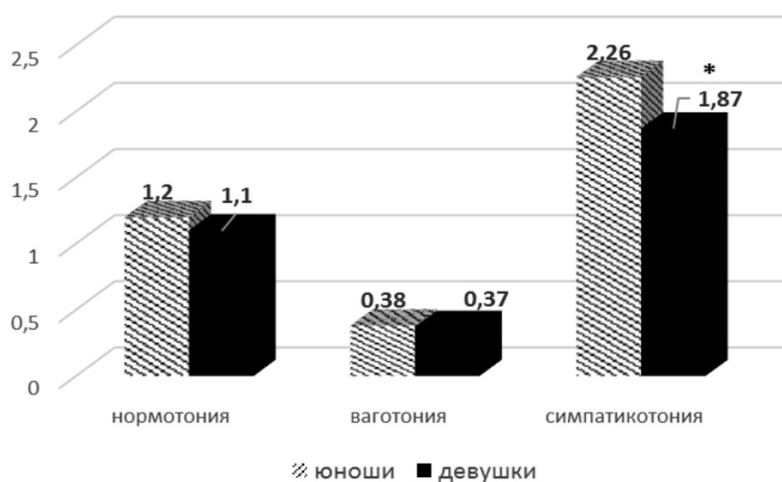


Рис. 1. Значения показателя LF/HF учащихся гуманитарного направления обучения при проведении рефлекса Данини – Ашнера

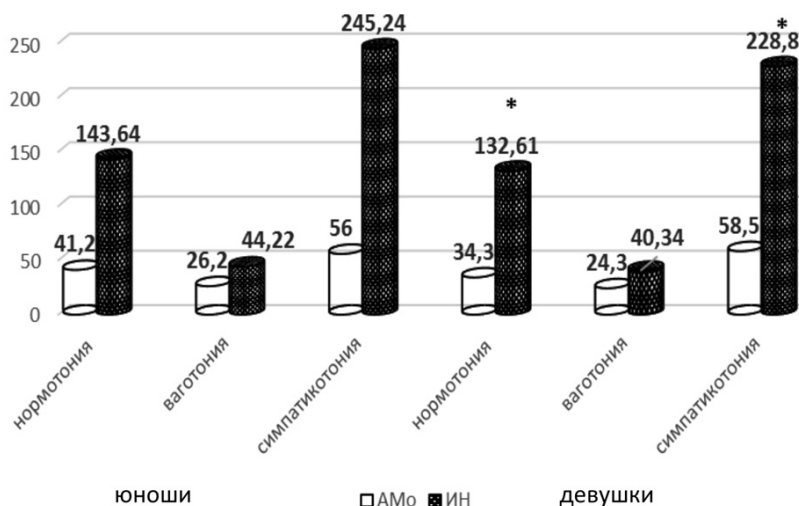


Рис. 2. Значения показателей АМо и ИН учащихся гуманитарного направления обучения при проведении рефлекса Данини – Ашнера.

Примечание: * – различия достоверны ($P < 0,05$) между показателями студентов и студенток

У студентов технического направления обучения установлено: нормотония у 43%, ваготония у 40% и симпатикотония только у 17%. При применении пробы было обнаружено у 45% – нормотоническая и 55% – ваготоническая реакция. 50% обследованных девушек имели исходный нормотонический тип вегетативной регуляции, 38% – ваготонический и 12% – симпатикотонический. Глазо-сердечный рефлекс у 58% девушек выявил нормотоническую реакцию и 42% – ваготоническую.

На рис. 3 и 4 представлена динамика параметров КИГ учащихся технического направления обучения. При сопоставлении показателей юношей и девушек, получен-

ных при проведении пробы Данини – Ашнера, установлено, что у девушек-нормотоников ЧСС на 1% и ИН на 9% выше, а отношение вагосимпатического баланса на 6% и АМо на 4% ниже по сравнению с юношами.

У девушек-ваготоников ЧСС на 5%, АМо на 4% и ИН на 6% превышали значения у юношей.

М.Э. Кашкенчиев (2015) обследовал 170 подростков-горцев обоего пола в возрасте 12–16 лет, учащихся в условиях общеобразовательной школы. Для выявления вегетативной реактивности подростков была применена рефлекс Ашнера. В результате проведенных исследований было установ-

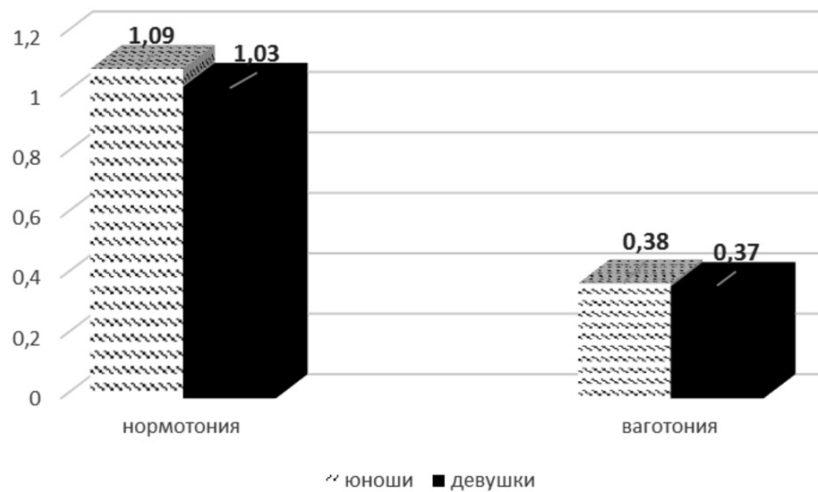


Рис. 3. Значения показателя LF/HF учащихся технического направления обучения при проведении рефлекса Данини – Ашнера



Рис. 4. Динамика показателей КИГ учащихся технического направления обучения при проведении рефлекса Данини – Ашнера

лено, что у девочек доминирует симпатическая нервная система, тогда как у обследуемых противоположного пола тенденция доминирования наблюдается в сторону к парасимпатикотонии [12].

Л.М. Статуевой и соавт. (2007) были обследованы школьники, лицеисты и студенты вуза. Анализ данных ВСП установил изменчивость сердечных сокращений в зависимости от возрастных особенностей, специфики учебной нагрузки и специфики обучения учащихся. На основании проведенных исследований было обнаружено повышенное доминирование симпатической нервной системы у лицеистов. Данное яв-

ление объясняется авторами повышенной нагрузкой учебной деятельности и усложненной программой по сравнению с общеобразовательной школой [1].

Заключение

Полученные нами результаты обследования свидетельствуют о превалировании реактивности симпатического отдела ВНС у юношей гуманитарного и девушек технического направлений обучения. Это может быть связано с индивидуальными особенностями организма обследованных групп и значительными учебными нагрузками учащихся колледжа.

Список литературы

1. Статуева Л.М., Сабурцев С.А., Крылов В.Н. Динамика variability сердечного ритма студентов и школьников Арзамаса в процессе учебной нагрузки // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2007. № 4. С. 82–87.
2. Быков Е.В. Адаптация к школьным нагрузкам учащихся образовательных учреждений нового типа // Физиология человека. 2001. Т. 27. № 5. С. 76–81.
3. Безруких М.М. Особенности регуляции сердечного ритма у школьников в 16 лет под влиянием учебных занятий // Физиология человека. 1989. № 15 (2). С. 85–88.
4. Лукьянова И.В. Variability сердечного ритма у учащихся старших классов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Нижний Новгород, 2008. 25 с.
5. Деваев Н.П. Влияние психоэмоционального стресса на регуляцию сердечного ритма и биоэлектрическую активность головного мозга у студенток // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2010. № 2 (2). С. 622–626.
6. Резниченко А.А., Лучинин А.В. Особенности обработки кардиоинтервалограмм в медико-биологических исследованиях // Известия ЮФУ. Технические науки. 2010. № 9 (110). С. 230–232.
7. Mueller H., R. Psych. Private practice in clinical and health psychology. Heart rate variability biofeedback. URL: http://www.armuellerhealthpsychology.com/heart_rate_variability.html (дата обращения: 12.11.2018).
8. Агаджанян Н.А. Эколого-физиологические и этнические особенности адаптации человека к различным условиям среды обитания: монография, 2-е доп. Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2010. 239 с.
9. Жалненкова Л.П. Состояние, проблемы и перспективы развития анализа кардиоинтервалограммы // Информатика и прикладная математика: межвузовский сборник научных трудов. 2011. № 17. С. 52–60.
10. Чуян Е.Н., Бирюкова Е.А., Раваева М.В. Физиологические механизмы variability сердечного ритма (обзор литературы) // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. 2008. Т. 21. № 3 (60). С. 168–189.
11. Вегетативные расстройства. Клиника. Диагностика. Лечение / Под ред. А.М. Вейна. М.: Изд-во ООО Медицинское информационное агентство. Оформление, 2003. 752 с.
12. Кашкенчиев М.Э. Реактивность вегетативной нервной системы подростков – горцев // Наука новые технологии и инновации. 2015. № 9. С. 79–80.