

Н.Л. Головин, А.Г. Гушин

**Психофизиологический статус юношей и девушек с разным вегетативным тонусом**

Изучено состояние вегетативного тонуса юношей и девушек с использованием методики исследования вариабельности сердечного ритма. Проведён сравнительный анализ психофизиологических показателей ваготоников и нормотоников. Дана сравнительная характеристика психофизиологического статуса симпатикотоников и нормотоников. Определены особенности психофизиологического статуса юношей и девушек.

**Ключевые слова:** Нормотония, ваготония, симпатикотония, вариабельность сердечного ритма, частота сердечных сокращений, мода, амплитуда моды, индекс напряжения, психофизиологический статус, память, внимание, тревожность.

N.L. Golovin, A.G. Gushchin

**The Psychophysiological Status of Young Men and Girls with a Different Vegetative Tonus**

The condition of a vegetative tonus of young men and girls by means of the technique of research of cardiac rhythm variability is studied. The comparative analysis of psychophysiological indicators of vagotonics and normotonics is carried out. The comparative characteristic of the psychophysiological status of sympathitronics and normotonics is given. Peculiarities of psychophysiological status of young men and girls are defined.

**Keywords:** normotonia, vagotonia, sympathicotonia, cardiac rhythm variability, frequency of cardiac reductions, fashion, amplitude of fashion, pressure index, a psychophysiological status, memory, attention, uneasiness.

**Введение**

В последние годы при изучении функционального состояния организма всё большее внимание уделяется оценке психофизиологического статуса. Это связано с тем, что психика современного человека подвергается действию большого числа разнообразных факторов внешней среды [6, 12].

Многие из них вызывают негативные изменения психофизиологических показателей. Особенно это касается юношей и девушек, организм которых ещё окончательно не сформирован. Изменения в психической сфере могут отражаться на состоянии различных органов и систем, в частности, сердечно-сосудистой. В этой связи представляется актуальным изучение психофизиологического статуса, а также показателей вариабельности сердечного ритма у юношей и девушек, что и явилось целью данной работы. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи исследования: 1) оценить вегетативный тонус юношей и девушек с использованием методики исследования вариабельности сердечного ритма; 2) сравнить значения психофизиологических показателей ваготоников и нормотоников; 3) охарактеризовать психофизиологический статус симпатикотоников в сравнении с нормотониками; 4) определить особенно-

сти психофизиологического статуса юношей и девушек.

**Материал и методы исследования.** С помощью программно-аппаратного комплекса «Стресс-тест», представляющего собой кардиодатчик, связанный через приемник с персональным компьютером, на котором установлено программное обеспечение, отвечающее за проведение исследований, сохранение и анализ их результатов, проведено обследование 137 студентов Ярославского государственного педагогического университета им. К.Д. Ушинского, в числе которых 82 девушки и 55 юношей. Были определены следующие показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР): частота сердечных сокращений (ЧСС), среднее квадратичное отклонение (СКО), коэффициент вариации (CV), мода (Мо), амплитуда моды (АМо), индекс напряжения Баевского (ИН) [2]. Регистрировалась концентрация внимания с помощью методики перепутанных линий. Определялось состояние кратковременной зрительной образной памяти по запоминанию и воспроизведению четырех простых геометрических фигур. Оценивалась личностная тревожность по Спилбергеру – Ханину [10, 11].

**Результаты исследования и их обсуждение.**

В результате проведенного исследования получены данные вариационной пульсометрии, на основе которых все обследованные лица были разделены на 3 группы. Первая группа состояла из ваготоников, у которых индекс напряжения был меньше 30 условных единиц. Ко второй группе (нормотоники) были отнесены лица, у которых индекс напряжения находился в пределах от 30 до 90 условных единиц. Симпатикотоники, имевшие индекс напряжения свыше 90 условных единиц, составили третью группу. Процентное соотношение лиц первой, второй и третьей групп было следующим: у девушек – 19 %, 44 %, 37 % и у юношей – 25 %, 32 %, 43 %.

Из данных, представленных в табл. 1, видно, что у девушек с ваготонией значения показателей ИН, ЧСС и АМо были ниже, чем у нормотоников, на 64 %, 9 % и 16 % соответственно. Значения этих показателей у симпатикотоников были, наоборот, выше по сравнению с нормотониками. Обратная направленность изменений была характерна для таких параметров, как СКО, CV и Мо.

В табл. 2 представлены показатели вариабельности сердечного ритма юношей. Закономерность различий этих показателей между тремя группами была такой же, как и у девушек.

Учитывая физиологический смысл показателей ВСР, можно заключить, что увеличение вариабельности ритма у девушек и юношей с ваготонией наблюдается на фоне усиления парасимпатических влияний и увеличения суммарного эффекта вегетативной регуляции. Обследованные ваготоники

обладают достаточным запасом функциональных резервов (низким ИН, ЧСС, АМо и высоким CV, Мо и СКО в покое). Это хорошо согласуется с результатами, полученными рядом авторов [4, 8], которые связывают появление разнонаправленных реакций ритма сердца с различиями в показателях исходного автономного тонуса.

Наблюдаемые сдвиги у юношей и девушек с симпатикотонией свидетельствуют о смещении вегетативного баланса в сторону выраженного преобладания симпатического отдела вегетативной нервной системы, что является отражением нарастающей централизации управления сердечным ритмом, усиления модулирующего влияния гипоталамуса [2, 5, 7].

Исследование психофизиологического статуса показало, что у девушек с ваготонией значения показателей личностной тревожности и кратковременной памяти были несколько выше (на 6 %), чем у нормотоников (рис. 1). Концентрация внимания у ваготоников на 13 % ( $P < 0.05$ ) превышала величину этого показателя у девушек с нормотонией. Симпатикотоники-девушки имели высокое значение личностной тревожности ( $47,57 \pm 1,24$  балла), которое было больше, чем у нормотоников, на 13 % ( $P < 0.05$ ), что согласуется с данными ряда авторов [1, 3, 9], установивших, что выраженное психоэмоциональное стрессорное состояние наиболее часто обнаруживалось у симпатикотоников. Такие показатели, как концентрация внимания и кратковременная память, у студенток с симпатикотонией были несколько ниже по сравнению с нормотонией (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели вариабельности сердечного ритма и психофизиологического статуса организма у девушек с различным вегетативным тонусом ( $M \pm m$ ,  $n=82$ )**

| Показатели                    | Ваготония<br>ИН < 30<br>( $n=15$ ) | Нормотония<br>ИН = 30-90<br>( $n=37$ ) | Симпатикотония<br>ИН > 90<br>( $n=30$ ) |
|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| СКО, с                        | $0.133 \pm 0.005^{***}$            | $0.068 \pm 0.002$                      | $0.041 \pm 0.001^{***}$                 |
| CV, %                         | $15 \pm 0.86^{***}$                | $8 \pm 0.34$                           | $6 \pm 0.24^{***}$                      |
| Мо, с                         | $0.934 \pm 0.03^*$                 | $0.854 \pm 0.02$                       | $0.728 \pm 0.01^{***}$                  |
| АМо, %                        | $26 \pm 1.91^*$                    | $30 \pm 1.19$                          | $47 \pm 2.17^{***}$                     |
| ЧСС, уд. мин.                 | $64.67 \pm 1.99^{**}$              | $70.81 \pm 1.11$                       | $82.90 \pm 1.40^{***}$                  |
| ИН, усл. ед.                  | $20.73 \pm 1.54^{***}$             | $58.08 \pm 3.07$                       | $203.27 \pm 28.16^{***}$                |
| Тревожность личностная, баллы | $44.75 \pm 2.55$                   | $42.29 \pm 1.80$                       | $47.57 \pm 1.24^*$                      |
| Концентрация внимания, баллы  | $17.83 \pm 0.49^*$                 | $15.78 \pm 0.69$                       | $15.00 \pm 0.49$                        |
| Кратковременная память, баллы | $11.82 \pm 0.65$                   | $11.19 \pm 0.37$                       | $10.72 \pm 0.49$                        |

Примечание. Для обозначения достоверности различий средних значений показателей ваготоников и симпатикотоников по отношению к нормотоникам использованы следующие знаки: \* –  $P < 0.05$ ; \*\* –  $P < 0.01$ ; \*\*\* –  $P < 0.001$ .

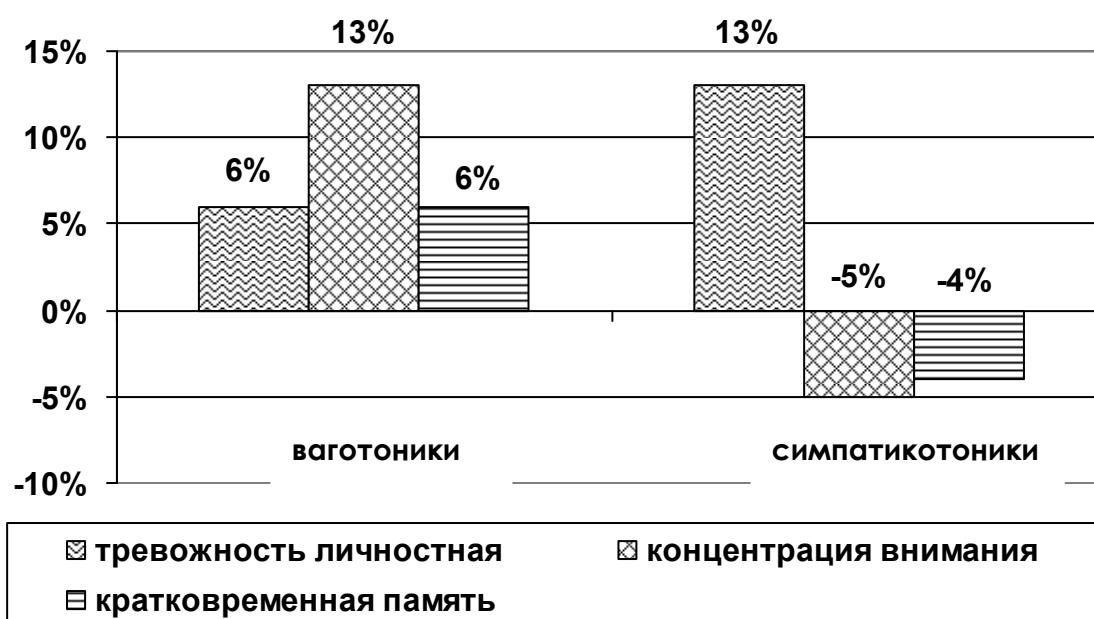


Рис.1 Процентные изменения показателей психофизиологического статуса девушек с ваготонией и симпатикотонией по отношению к нормотонии

При исследовании психофизиологического статуса юношей установлено, что у ваготоников величина концентрации внимания на 7 % была выше, чем у нормотоников (рис. 2). Значения личностной тревожности и кратковременной памяти практически не отличались от величин этих параметров, характерных для студентов с нормотонией. У юношей с симпатикотонией показате-

ли личностной тревожности и концентрации внимания были незначительно снижены по сравнению с нормотониками. Величина кратковременной памяти у симпатикотоников была достоверно ниже (на 15 %), чем у нормотоников (табл. 2). На это указывают и другие авторы [4], отмечавшие снижение памяти у 51 % детей с симпатикотонией.

Таблица 2  
Показатели вариабельности сердечного ритма и психофизиологического статуса организма у юношей с различным вегетативным тонусом ( $M \pm m$ ,  $n=55$ )

| Показатели                    | Ваготония<br>ИН < 30<br>(n=13) | Нормотония<br>ИН = 30-90<br>(n=17) | Симпатикотония<br>ИН >90<br>(n=25) |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| СКО, с                        | 0.110±0.01***                  | 0.069±0.004                        | 0.043±0.002***                     |
| CV, %                         | 12±1.01**                      | 8±0.54                             | 6±0.30***                          |
| Мо, с                         | 0.968±0.03**                   | 0.854±0.03                         | 0.766±0.02**                       |
| АМо, %                        | 26±1.74**                      | 37±2.62                            | 45.08±1.72**                       |
| ЧСС, уд. мин.                 | 61.62±1.52***                  | 71.12±2.25                         | 78.28±1.56**                       |
| ИН, усл. ед.                  | 22.38±1.59***                  | 60.65±4.14                         | 153.76±11.69***                    |
| Тревожность личностная, баллы | 41.43±2.56                     | 41.82±2.01                         | 38.36±1.67                         |
| Концентрация внимания, баллы  | 20.00±0.96                     | 18.65±0.67                         | 17.05±1.08                         |
| Кратковременная память, баллы | 10.54±0.68                     | 11.26±0.37                         | 9.56±0.64*                         |

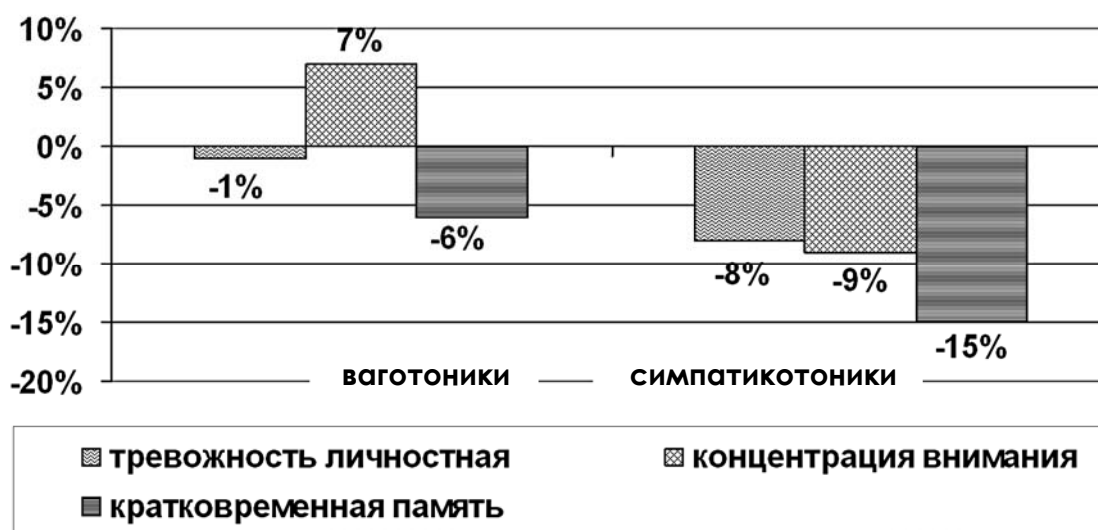


Рис.2 Процентные изменения показателей психофизиологического статуса юношей с ваготонией и симпатикотонией по отношению к нормотонии

### Закключение

На основании результатов проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. С помощью методики исследования вариабельности сердечного ритма установлено процентное соотношение лиц с различным вегетативным тонусом: у юношей – 25 % ваготоников, 32 % нормотоников, 43 % симпатикотоников; у девушек – 19 %, 44 % и 37 % соответственно.

2. У ваготоников отмечаются более высокие значения концентрации внимания по сравнению с нормотониками, особенно у девушек.

3. У симпатикотоников – девушек показатели личностной тревожности достоверно выше по сравнению с нормотониками женского пола.

4. Как юноши, так и девушки с симпатикотонией имеют несколько более низкие показатели концентрации внимания и кратковременной памяти по сравнению с нормотониками

### Библиографический список

1. Авилов, О.В., Судаков, К.В. Эффекты обонятельных воздействий на студентов с разным тонусом вегетативной нервной системы [Текст] // Физиология человека. – 2008. – Т. 34. – № 6. – С. 63-69.
2. Баевский, Р.М., Кириллов, О.И., Клецкин, С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе [Текст]. – М.: Наука, 1984. – 222 с.
3. Белова, Е.Л., Викулов, А.Д. Влияние личностных особенностей на характер реагирования сердечного ритма в стрессовой ситуации у спортсменов [Текст] // Физкультура. Спорт. Здоровье: материалы конференции «Чтения Ушинского» факультета физической культуры ЯГПУ. – Ярославль: Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2005. – С. 81-88.

4. Викторова, И.А., Киселева, Д.С., Калицкая, И.Г., Коралева, Л.М., Суворова, С.Г. [Текст] // Вопросы современной педиатрии. – 2008. – Т. 7. – № 5.

5. Доцоев, Л.Я., Усыпин, А.М., Вагнер, Н.И. и др. Функциональное состояние учащихся 11-12 лет в условиях интенсивных учебных нагрузок по данным анализа вариабельности сердечного ритма [Текст] // Физиология человека. – 2003. – Т. 29. – № 3. – С. 48.

6. Ивлева, Е.И., Щербатых, Ю.В. Клинико-психопатологические аспекты и нарушения вегетативного гомеостаза при социальных фобиях // Социальная и клиническая психиатрия. – 2000. – №3. – С.35-38.

7. Ноздрачев, А.Д., Щербатых, Ю.В. Современные способы оценки функционального состояния автономной (вегетативной) нервной системы [Текст] // Физиология человека. – 2001. – Т. 27. – № 6. – С. 95.

8. Ситдилов, Ф.Г. Состояние симпатно-адреналовой системы детей младшего школьного возраста в процессе адаптации к учебной нагрузке [Текст] / Ф.Г. Ситдилов, С.И. Русинова // Нейроэндокринные механизмы адаптации. – Ставрополь, 1985. – С.83 – 90.

9. Судаков, К. В., Тараканов, О.П., Юматов, Е.А. Кросс-корреляционный вегетативный критерий эмоционального стресса [Текст] // Физиология человека. 1995. – Т. 21. – № 3 – С. 87.

10. Ханин, Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилберга. – Л.: ЛНИИФК, 1976. 40 с.

11. Spielberger C.D., Gorsuch R.L., Lushene R.E. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto: Consulting Psychologists Press, 1970.

12. Schepard J.D., Al'Absi M., Whitsett T.L., Passey R.B., Lovallo W.R. Additive pressor effects of caffeine and stress in male medical students at risk for hypertension // Am.J. Hypertens. 2000. - V.13. - P.475-481.