

**В. В. Трифонов**

*доцент кафедры служебно-прикладной подготовки  
Могилевского института МВД,  
кандидат биологических наук, доцент*

**ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕАКТИВНОСТИ  
У ЛИЦ С РАЗНЫМИ ТИПОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ  
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ УМСТВЕННОЙ НАГРУЗКЕ  
В СТРЕССОГЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**FEATURES OF VEGETATIVE REACTIVITY  
IN PERSONS WITH DIFFERENT TYPOLOGICAL  
PROPERTIES OF THE NERVOUS SYSTEM UNDER  
MENTAL LOAD UNDER STRESS GENERATION**

***Аннотация.** Изучались особенности реакции организма на выполнение корректурной пробы в стрессогенных условиях. Показана связь типологических свойств нервной системы со стрессоустойчивостью. У испытуемых с нормотоническим вегетативным тонусом стрессоустойчивость выше, чем у ваготоников.*

***Ключевые слова:** стресс, стрессоустойчивость, умственная работоспособность, когнитивные способности, вегетативная реактивность.*

***Annotation.** The features of the body's reaction to the performance of a correction test under stressful conditions were studied. The relationship between the typological properties of the nervous system and stress resistance is shown. In subjects with normotonic vegetative tone, stress resistance is higher than in vagotonics.*

***Keywords:** stress, stress resistance, mental performance, cognitive abilities, autonomic reactivity.*

В настоящее время служебная деятельность сотрудника органов внутренних дел (далее — ОВД) часто бывает связана с экстремальными ситуациями, характеризующимися угрозой для жизни, значительными психическими и физическими нагрузками, которые оказывают стрессогенное воздействие на его организм.

Важно отметить, что экстремальные ситуации чаще всего оказывает негативное влияние на психическое состояние человека, его когнитивные функции, особенно в тех случаях, когда сотрудник ОВД имеет низкую стрессоустойчивость. Так, исследованиями Н. В. Самоукиной [1] показано, что в экстремальных ситуациях одной из основных причин,

вызывающих нарушение когнитивных функций (нарушение внимания, памяти и т. д.), является низкая стрессоустойчивость. В исследованиях [2] также отмечается ухудшение умственной деятельности, появление эмоциональной лабильности и неустойчивости настроения в экстремальных ситуациях, что негативно сказывается на эффективности действий человека.

Появление выше отмеченных нарушений когнитивных функций зависит от стрессоустойчивости организма, которая во многом определяется состоянием вегетативной и центральной нервной системы [3], в частности ее типологическими свойствами [4].

В настоящее время отмечается возрастание количества актов терроризма, числа чрезвычайных ситуаций, в связи с этим проблема диагностики когнитивных способностей и стрессоустойчивости лиц, попадающих в силу своей профессиональной деятельности в экстремальные ситуации, является как никогда актуальной.

В исследовании принимали участие 43 человека, возраст испытуемых — 18–23 года.

Для оценки напряженности нервных процессов и стрессоустойчивости у испытуемых регистрировали показатели variability ритма сердца (далее — ВРС), которые отражают вегетативный баланс и функциональные резервы механизмов его управления [3] и являются достаточно информативными при определении состояния вегетативной нервной системы (далее — ВНС). Изучалась динамика следующих показателей ВРС: индекс напряжения (далее — ИН), индекс вегетативного равновесия (далее — ИВР) и вегетативный показатель ритма (далее — ВПР).

ИН характеризует степень централизации управления ритмом. У физически развитых взрослых людей ИН в состоянии покоя составляет 80–140 ед. При стрессе происходит возрастание значения ИН.

ИВР позволяет оценить соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Нормальные значения находятся в интервале 100–300 ед.

ВПР дает представление о парасимпатических сдвигах вегетативного баланса. Чем меньше ВПР, тем больше вегетативный баланс смещен в парасимпатическую сторону. Нормальные величины ВПР: 7,1–9,3.

Показатели ВРС регистрировали до выполнения корректурной пробы и во время ее проведения.

В качестве стрессогенного воздействия испытуемые выполняли корректурную пробу с применением дополнительных стресс-факторов —

ограничения времени выполнения и создания вербальных помех при ее выполнении [5].

Важно также отметить, что во время умственной деятельности испытуемые подвержены статической нагрузке, при которой отмечается активация симпато-адреналовой системы (далее — САС) и быстро наступающее состояние утомления [6; 7], все это дает основание рассматривать само выполнение корректурной пробы в качестве стресс-фактора для организма [8].

Статистическая обработка результатов исследования выполнялась при помощи программы STATISTICA 10.

Результаты исследования.

1. По ИН испытуемые были разделены на две группы: первая группа — обследуемые с показателем ИН меньше 30 условных единиц (ваготоники, 17 человек), вторая группа — испытуемые с ИН от 30 до 90 условных единиц (нормотоники, 35 человек). Показатели ИН у лиц первой и второй групп были соответственно равны  $24,42 \pm 6,3$  и  $53,5 \pm 15,4$  условных единиц (у. е.). При этом значение показателя ИН у нормотоников превышало аналогичную величину, зарегистрированную у ваготоников на 119,2 % ( $p = 0,001$ ).

Показатели ЧСС и ВРС, зарегистрированные до выполнения корректурной пробы, представлены в таблице 1.

**Таблица 1 — Значения показателей ЧСС и ВРС, зарегистрированные до выполнения корректурной пробы**

Тип нервной системы	ЧСС уд/мин	ИН у. е.	ИВР у. е.	ВПР у. е.
Ваготонический	$70,1 \pm 6,5$	$24 \pm 6,3$	$41,2 \pm 8,4$	$2,2 \pm 0,52$
Нормотонический	$77,5 \pm 7,2^*$	$54,5 \pm 15,1^*$	$82,1 \pm 21,5^*$	$3,4 \pm 0,71^*$

Примечание: звездочкой отмечены значения показателей, достоверно ( $p < 0,05$ ) отличающиеся от величин, зарегистрированных у ваготоников.

Как видно из таблицы 1, величины показателей ИВР и ВПР у нормотоников превышали ( $p < 0,0001$ ) значения аналогичных показателей соответственно на 99,3 % и 54,5 %.

Важно отметить, что значения ИВР и ВПР как у нормотоников, так и у ваготоников находились ниже нормы, значения которой для ИВР составляют 100–300 у. е., а для ВПР 7,1–9,3 у. е. [9]. Такие низкие значения показателей ВПР и ИВР дают основание считать, что до выполнения корректурной пробы у обследуемых вегетативный баланс был смещен

в парасимпатическую сторону. Так, как отмечалось выше, низкие значения ИВР свидетельствуют о ваготонии. На смещение вегетативного баланса в сторону парасимпатического отдела указывает также и низкое значение ВПР.

Вышеприведенный анализ соотношения активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы свидетельствует о том, что до начала выполнения пробы обследуемые находились в состоянии покоя и сам факт предстоящего ее выполнения стрессовой реакции у них не вызывал.

Известно, что адаптационные механизмы при стрессовых реакциях обеспечиваются активацией симпато-адреналовой системы, что неизбежно отражается на показателях ЧСС.

В нашем случае до выполнения корректурной пробы значение ЧСС у нормотоников составляло  $77,5 \pm 7,2$  уд/мин и превышало аналогичную величину, зарегистрированную у ваготоников на 10,6 % ( $p = 0,035$ ), значение которой было равно  $70,1 \pm 6,5$  уд/мин. При этом показатели ЧСС до выполнения корректурной пробы поддерживались в пределах физиологической нормы (60–80 уд/мин).

Вышеприведенный анализ показателей ВРС, отмеченных до выполнения корректурной пробы, свидетельствует об отсутствии стрессовой реакции у испытуемых до выполнения пробы.

Выполнение корректурной пробы было сопряжено с возрастанием всех изучаемых показателей ВРС у представителей как нормотонического, так и ваготонического типа нервной системы.

Так, при выполнении корректурной пробы у лиц с ваготоническим типом НС ЧСС была равна  $82,5 \pm 9,5$  уд/мин и ее прирост по сравнению с исходным значением (на 17,1 % ( $p = 0,0003$ )) был выражен в большей степени, чем у нормотоников (на 9 % ( $p = 0,0023$ )), значение ЧСС у которых при выполнении пробы составило  $84,2 \pm 7,8$  уд/мин.

Важно обратить внимание на то, что у нормотоников и у ваготоников величины ЧСС, отмеченные при выполнении корректурной пробы, достоверно не отличались друг от друга, в то время как до ее выполнения у нормотоников ЧСС была выше, чем у ваготоников.

Разная величина прироста ЧСС, отмеченная при выполнении корректурной пробы, обусловлена функционированием вегетативной нервной системы в соответствии с законом исходного уровня, согласно которому при влиянии различных факторов степень возрастания показателя обратно пропорциональна его исходному значению, т. е. чем выше первоначальное значение показателя, тем меньше величина его прироста [10].

Выполнение корректурной пробы сопровождалось, как у нормотоников, так и у ваготоников, увеличением величин изучаемых показателей ВРС: ИН, ИВР и ВПР. Значения ИН, ИВР и ВПР у нормотоников были соответственно равны:  $103,8 \pm 66,5$  у. е.;  $146,3 \pm 81,3$  у. е. и  $4,93 \pm 1,8$  у. е. У лиц с ваготоническим типом нервной системы ИН был равен  $71,2 \pm 59,2$  у. е.; ИВР составил  $95,8 \pm 77,3$  у. е., а ВПР равнялся  $3,5 \pm 2,2$  у. е. При этом значения изучаемых показателей ВРС у нормотоников, зарегистрированные во время выполнения корректурной пробы, достоверно превышали величины соответствующих показателей, отмеченные у ваготоников.

Важно отметить, что по сравнению с исходным уровнем у ваготоников прирост значений ИН, ИВР и ВПР был выражен в большей степени, чем у нормотоников. Так, ИН у ваготоников возрос на 189,4 %, у нормотоников на 90,5 %, ИВР — соответственно на 132,5 % и 78,2 %, а ВПР у ваготоников увеличился на 59 %, у нормотоников — на 45 %.

Таким образом, вышеприведенный анализ трансформации показателей ВРС, сопряженной с выполнением корректурной пробы, позволяет сделать следующие выводы.

1. Выполнение корректурной пробы вызывало стрессовую реакцию как у лиц с нормотоническим, так и у лиц с ваготоническим типом вегетативного тонуса. В нашем случае это дает основание рассматривать выполнение корректурной пробы как стресс-фактор для организма.

2. Выполнение умственной нагрузки у лиц с ваготоническим типом вегетативного тонуса протекало на фоне большего напряжения нервных процессов, чем у лиц с нормотоническим типом. Это свидетельствует о том, что у представителей нормотоников вегетативная реактивность выше, чем у ваготоников.

#### **Список основных источников**

1. Самоукина, Н. В. Экстремальная психология / Н. В. Самоукина. — М. : ЭКСМО, 2000. — 288 с.
2. Топчий, М. В. Стресс как объект научной рефлексии / М. В. Топчий, Т. М. Чурилова. — Ставрополь : НОУ ВПО СКСИ, 2009. — 312 с.
3. Бокерия, Л. А. Вариабельность сердечного ритма: методы измерения, интерпретация, клиническое использование / Л. А. Бокерия, О. Л. Бокерия, И. В. Волковская // *Анналы аритмологии*. — 2009. — № 4. — С. 21–32.
4. Теплов, Б. М. Современное состояние вопроса о типах высшей нервной деятельности человека и методика их определения. Типологические свойства нервной системы и их значение для психологии / Б. М. Теплов // *Психология индивидуальных различий* / под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. — М., 2000. — С. 163–178.

5. Трифонов, В. В. Особенности реакции организма на выполнение коррекционной пробы в стрессогенных условиях у лиц с разным типом нервной системы / В. В. Трифонов // Современные вопросы биомедицины. — 2022. — Т. 6 (3). — С. 245–250.

6. Ситдииков, Ф. Г. Функциональное состояние симпато-адреналовой системы и особенности вегетативной регуляции сердечного ритма у младших школьников / Ф. Г. Ситдииков, М. В. Шайхелисламова, А. А. Ситдикова // Физиология человека. — 2006. — Т. 32, № 6. — С. 22.

7. Шайхелисламова, М. В. Взаимосвязь симпато-адреналовой системы, коры надпочечников и вегетативного тонуса у детей 7–9-летнего возраста / М. В. Шайхелисламова, А. А. Ситдикова, Ф. Г. Ситдииков // Физиология человека. — 2008. — Т. 34, № 2. — С. 83.

8. Влияние исходного вегетативного тонуса на состояние гемодинамики младших школьников / М. В. Шайхелисламова [и др.] // Физиология человека. — 2012. — Т. 38, № 4. — С. 89–95.

9. Тарабрина, Н. В. Психофизиологические корреляты посттравматического стресса / Н. В. Тарабрина, М. С. Курчакова // Соц. и клинич. психиатрия. — 2007. — № 17 (4). — С. 9–17.

10. Спивак, Е. М. Оценка функционального состояния автономной нервной системы в клинической физиологии детского возраста / Е. М. Спивак, Н. В. Печникова // Ярослав. пед. вестн. — 2012. — Т. III. Естественные науки. — № 4. — С. 45–49.

УДК 37.012

*М. Н. Хуторова*  
преподаватель кафедры  
оперативно-розыскной деятельности  
Могилевского института МВД

## **АНАЛИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

### **ANALYSIS OF PEDAGOGICAL TESTING AT THE PRESENT STAGE**

*Аннотация.* В статье рассматривается история появления педагогического тестирования; анализируются виды и типы педагогических тестов; отмечается важность свойств педагогического теста; проводится анализ программ для создания педагогического теста. Рассматриваются положительные и отрицательные стороны педагогического тестирования.

**Ключевые слова:** педагогический тест, тестирование.