

*На правах рукописи*

**ПОНОМАРЕНКО Оксана Владимировна**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
АУТОАГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ  
У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СРОЧНОЙ СЛУЖБЫ**

03.03.01 Физиология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Волгоград 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении высшего профессионального образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научный руководитель: Клаучек Сергей Всеволодович**

доктор медицинских наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

**Бакулин Владимир Сергеевич**, доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры», заведующий кафедрой спортивной медицины.

**Онищенко Александр Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Саратовская государственная юридическая академия», профессор кафедры прикладной физической культуры.

**Ведущее учреждение:** Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится «....» \_\_\_\_\_ 2016 года в .....часов на заседании диссертационного совета Д 208.008.06 при ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1. E-mail: post@volgmed.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1 и с авторефератом на сайтах: www.volgmed.ru, www.vak2.ed.gov.ru.

Автореферат разослан «....» \_\_\_\_\_ 2016г.

Ученый секретарь диссертационного совета, кандидат медицинских наук,  
доктор социологических наук,  
профессор

Ковалева Марина Дмитриевна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность исследования

Проблема аутоагрессивного поведения у лиц молодого возраста, в частности, в среде военнослужащих по призыву Вооруженных Сил Российской Федерации становится одной из важнейших тем медико-биологических исследований последних лет (Официальный сайт Минобороны России <http://stat.mil.ru/index.htm>). Основные направления исследований по данной проблеме лежат в области физиологии, медицины и психологии (Диденко И.В., 2007; Куликов В.В., 2007; Евенко С.Л., 2009; Маклаков А.Г., 2010; Бойко Е.О., 2013). Аутоагрессивное поведение – это намеренная, осознаваемая или неосознаваемая, активность, направленная на нанесение какого-либо ущерба своему соматическому или психическому здоровью, рассматривающаяся в качестве механизма психофизиологической защиты; она является вариантом агрессивного поведения с совпадением субъекта и объекта агрессии (Амбрумова А.Г., 1986; Агадзе Н.В., 1990; Пилягина Г.Я., 2004; Анцупов А.Я., Шипилов А.И., 2010; Руженков, В.А., Руженкова, В.В., 2014; Герасимова В.В., 2015).

Призывники, поступающие в воинские подразделения, попадая в условия жёсткой регламентации поведения, подвергаются экстремальным нагрузкам, которые могут стать причиной дезадаптации, одним из ведущих проявлений которой является аутоагрессивное поведение (Тиунов С.В., 2000; Приступа И.В., 2011; Farsi Z., 2010). Изменение условий жизни, обусловленное поступлением новобранцев на воинскую службу, в частности, жёсткое дисциплинарное подчинение, резкое увеличение объёма и интенсивности физических нагрузок, смещение стереотипного режима труда и отдыха, предъявляют к организму человека, его адаптивным возможностям повышенные требования. При этом воздействие комплекса стрессогенных факторов приводит к значительному снижению уровня работоспособности, к срыву регуляторных механизмов и дезадаптации, что повышает риск развития аутоагрессивного поведения у военнослужащих (Березин Ф.Б., 1988; Новиков В.С., 2001; Нурмагамбетова С.А., 2003; Мосягин И.Г., 2005; Warner С.М. 2007; Стоялова Т.В., Иванова Т.И.,

Крахмалева О.Е. 2010; Маруняк С.В., 2011; Булгакова О.С., 2014). Преобладающее большинство военнослужащих срочной службы испытывают физическое и эмоциональное угнетение или напряжение, проявляют признаки повышенной тревожности, некоторой психической заторможенности на начальном этапе службы, что в целом отражает многокомпонентную реакцию на экстремальную ситуацию (Высочин Ю.В., Денисенко Ю.П., 2007; Короленко Ц.П., Дмитриева Н.В., 2010; Кузнецова Т.Г., Горбачева М.В., 2014). При этом формируется особое состояние функционального напряжения, приводящее к уменьшению энергетических резервов с дальнейшими метаболическими сдвигами (Трифонов Е.В., 1996; Вейн А.М., 2000; Иванова С.А. с соавт., 2006).

Максимальным проявлением аутоагрессивного поведения является суицид, который в условиях воинского подразделения отягощается возможностью применения огнестрельного оружия и исполнения расширенных самоубийств или убийств (Дюркгейм Э., 1998; Липшицев С.В., Шамрей В.К., Нечипоренко В.В., Попик И.Г., 2001; Бойко Е.О., Мыльникова Ю.А., Мартусенко А.В., 2011; Кудрявцев И.А., 2013). По данным официального сайта Министерства обороны Российской Федерации доля суицидов от общего числа небоевых потерь составляет - 48,3%. При этом число незавершённых суицидов втрое превышает количество завершённых самоубийств (Попик И.Г., 2002; Фастовцев Г.А., 2003; Куликов В.В, Ядчук В.Н, Столяров Г.Б., 2006; Diekstra R.F.W., 1996; Bertolote J.M., 2001). Они зачастую приводят к невосстановимым потерям здоровья военнослужащих, ограничению годности к военной службе, и в более чем 51% случаев, приводят к увольнению из вооруженных сил.

В связи с этим прогнозирование суицидального поведения – это одна из ключевых задач медико-психологических служб в Вооружённых Силах (Петрукович В.М. с соавт., 2002; Мосягин И.Г., 2004; Юрьева Л.Н., 2006; Невара А.А. 2008; Кулакова В.Ф., 2008; Зотов М.В., 2010; Сафонова Е.В., 2011). Однако психофизиологические маркеры суицидального поведения, обусловленного нарушениями адаптации, недостаточно обоснованы, и его прогностические критерии ещё нуждаются в разработке. Таким образом, сформировалась насущная

необходимость создания результативной системы выявления группы риска среди молодых людей, проходящих срочную службу, что позволило бы своевременно принимать необходимые профилактические и коррекционные меры (Литвинцев С.В., 2003; Шаппо В.В., 2008; Евенко С.Л., Жуков А.М., 2009; Положий Б.С., Панченко Е.А., 2011).

Следовательно, в настоящее время уровень разработки вопросов клинко-физиологической оценки, прогноза и профилактики аутоагрессивных проявлений не даёт полного понимания причин их возникновения и механизмов развития. В связи с этим представляется актуальным выявление физиологических, алиментарно-метаболических и эмоционально-поведенческих факторов риска развития аутоагрессии у военнослужащих, а также установление критериев её прогнозирования.

### **Цель и задачи исследования**

**Целью** исследования явилось – установление функциональных, алиментарно-метаболических и эмоционально-поведенческих характеристик, определяющих склонность к аутоагрессивному поведению военнослужащих, а также критериев прогнозирования аутоагрессивного поведения на этапе адаптации к военной службе.

В соответствии с поставленной целью определены следующие **задачи**:

1. разработать на основании эмоционально-поведенческих критериев методику экспертной оценки и определить группу риска аутоагрессии у военнослужащих на этапе адаптации к военной службе по призыву;
2. определить с использованием моделируемой стрессовой нагрузки вегетативные корреляты склонности к аутоагрессивному поведению у военнослужащих;
3. выявить зависимость аутоагрессивного поведения от алиментарно-метаболических характеристик, определяющих физическую подготовленность военнослужащих;
4. установить взаимосвязь гормонального обеспечения основного обмена обследуемых военнослужащих с проявлениями аутоагрессии;

5. выявить частотно-амплитудные характеристики биоэлектрической активности коры головного мозга, коррелирующие с высоким риском развития аутоагрессивного поведения;

6. установить индивидуально-типологические особенности эмоционально-поведенческой сферы у военнослужащих, имеющих склонность к аутоагрессии;

7. разработать математические модели прогнозирования аутоагрессивного поведения по функциональным, алиментарно-метаболическим и эмоционально-поведенческим характеристикам.

### **Научная новизна работы**

Впервые определены функциональные, алиментарно-метаболические и эмоционально-поведенческие предикторы аутоагрессивного поведения у военнослужащих срочной службы, предложены математические модели прогнозирования риска.

Доказано, что основным физиологическими характеристиками, позволяющими прогнозировать склонность к аутоагрессивному поведению, являются индивидуальные особенности вегетативной реактивности на фоне моделируемой стрессовой нагрузки, свидетельствующие о преобладании симпатической активности.

Впервые установлено, что выраженность индивидуальной склонности к аутоагрессивному поведению коррелирует с показателями гормонального профиля и особенностями нейродинамики мозга.

### **Практическая значимость работы**

Полученные результаты могут использоваться в практике работы врачей призывных комиссий, воинских частей, базовых и окружных госпиталей для определения группы риска развития аутоагрессивного поведения среди военнослужащих по призыву.

Установленные физиологические критерии индивидуальной склонности к аутоагрессивному поведению у военнослужащих срочной службы позволяют обозначить группу лиц, которым показано проведение дифференцированной

медицинской профилактики совместно со штатными психологами воинских частей и медицинских учреждений Министерства обороны.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Индивидуальные особенности вегетативного реагирования на эмоциогенную нагрузку с преобладанием симпатикотонического ответа, а также структурно-динамические характеристики личности преимущественно психопатического регистра позволяют определять принадлежность военнослужащих по призыву к группе высокого риска развития аутоагрессивного поведения.

2. Формирование склонности к аутоагрессивному поведению отрицательно коррелирует с такими антропометрическими характеристиками, как масса тела, индекс массы тела и индекс Пинье, а также тесно взаимосвязано с низкой толерантностью к физической нагрузке.

3. Прогностическая значимость расчётной оценки уровня риска развития аутоагрессивного поведения, полученная на основе множественного линейного регрессионного анализа является наибольшей для показателей вегетативной реактивности (76%) и наименьшей для частотно-амплитудных характеристик доминирующей биоэлектрической активности коры головного мозга (59%).

**Степень достоверности результатов исследования.** Достоверность результатов проведенных соматометрических, клинико-лабораторных, психофизиологических и медико-статистических исследований основывается на достаточном объеме выборки проанализированных данных, использованием в исследовании актуальных высокоинформативных и воспроизводимых методик оценки степени риска развития аутоагрессивного поведения военнослужащих по призыву, логической обоснованностью сделанных выводов.

Все методики, применявшиеся в исследовании, одобрены Региональным независимым этическим комитетом при ВНЦ РАМН и Администрации Волгоградской области.

## **Апробация результатов**

Основные положения диссертации были представлены и обсуждены на XXII Съезде физиологического общества имени И.П. Павлова (Волгоград, 2013); 71-ой Открытой научно-практической конференции молодых учёных и студентов с международным участием «Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины» (Волгоград, 2013); IX-ой Международной Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых учёных (Москва, 2014); XIX Региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области (Волгоград, 2014); XX Региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области (Волгоград, 2015); на расширенной межкафедральной конференции с участием сотрудников кафедр нормальной физиологии, патологической физиологии, общей гигиены, физической культуры и здоровья Волгоградского государственного медицинского университета и кафедры физиологии Волгоградской государственной академии физической культуры в сентябре 2015 года.

## **Публикации**

По материалам исследований опубликовано 6 печатных работ, отражающих основное содержание диссертации, три из них – в изданиях, рецензируемых ВАК РФ.

## **Личный вклад автора**

Автор самостоятельно определил критерии включения военнослужащих в исследование и сформировал группы обследуемых; самостоятельно проводил физикальный осмотр, тестирование, антропо- и соматометрию, регистрацию ЭЭГ и кардиоинтервалографию. Автором изучена и проанализирована отечественная и зарубежная литература по теме диссертации, установлены цели и задачи, этапы и методы исследования, сформулированы научные положения выносимые на защиту. Самостоятельно проведена статистическая обработка материала. Выполнен анализ и обобщение полученных результатов, сделаны обоснованные выводы и практические рекомендации.



## **Структура и объём диссертации**

Диссертация изложена на 142 страницах печатного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием организации и методов исследования, пяти глав с изложением полученных результатов исследования и их обсуждением, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 12 рисунками и 21 таблицей. Библиографический указатель включает 248 источников, из которых 205 – отечественных и 43 – зарубежных авторов.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Для достижения цели и реализации поставленных задач на первом этапе оценивалось физическое здоровье военнослужащих срочной службы, что позволило исключить из дальнейшего исследования лиц, находящихся в фазе обострения хронических заболеваний. На следующем этапе устанавливались структурно-динамические характеристики личности с акцентом на определении индивидуального уровня аутоагрессии с использованием метода экспертных оценок, на основании которого были определены группы высокого и низкого риска развития аутоагрессивного поведения. Затем проводилась клинико-физиологическая оценка физического, алиментарно-метаболического и гормонального статуса обследуемых военнослужащих; определялись параметры вегетативного тонуса и вегетативной реактивности в группах с различным риском аутоагрессивного поведения.

Использовался комплекс интегративных индексов и методик, позволяющих с разной степенью достоверности оценивать алиментарно-метаболический статус и соматотип обследуемого. Учитывались следующие показатели: рост; масса тела; индекс массы тела (ИМТ); окружность плеча; окружность груди, толщина кожно-жировой складки трицепса. В схему оценки алиментарно-метаболического статуса включалось также проведение функциональных тестов, позволяющих определить толерантность к физической нагрузке: ручная динамометрия, проба Руфье-Диксона. Определение соматотипа проводилось по двум направлениям: стоматоскопическому по методике Бунака и соматометрическому с расчётом

индекса Пинье. Определялось содержание тиреотропного гормона, свободного тироксина и общего тестостерона в сыворотке крови твердофазным иммуноферментным методом.

Оценку вегетативной реактивности на фоне функциональной пробы «падение с колен» проводили с использованием метода кардиоинтервалографии с последующим временным и частотным анализом полученных данных (приборно-аппаратный комплекс «ВНС-спектр»). Регистрация ЭЭГ с последующей её математической обработкой производилась с использованием компьютерного электроэнцефалографа «Нейрон-спектр». Исследование эмоционально-поведенческих характеристик личности проводилось с использованием «Миннесотского многопрофильного личностного опросника» (ММРП).

Работа была выполнена в виде простого открытого клинико-физиологического контролируемого сравнительного исследования с соблюдением принципов информированного согласия. Учитывая, что объём рассматриваемых выборок был достаточным и распределение полученных показателей носило характер нормального, использовались методы вариационной статистики. При обработке вариационных рядов вычислялись значения среднего арифметического ( $M$ ), среднеквадратичного отклонения ( $G$ ) и стандартной ошибки ( $m$ ). Достоверность различий оценивалась по  $t$ -критерию Фишера-Стьюдента. Для установления взаимосвязей изучаемых характеристик проводился корреляционный анализ по Спирмену, множественный корреляционный и регрессионный анализ. Статистическая обработка полученных результатов производилась с использованием программного пакета «Statistica 6.0».

### **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

У 355 практически здоровых военнослужащих по призыву (I и II группы здоровья) была проведена оценка склонности к самодеструктивному поведению с использованием составленного с помощью метода экспертных оценок опросника-характеристики. Это позволило получить «популяционную норму» для контингента молодых практически здоровых мужчин в возрасте 18-25 лет, которая составила 4,2 балла (среднеквадратическое отклонение – 1,2). Исходя из этого,

военнослужащих с оценкой 6,5 балла и более было правомочно отнести к лицам, имеющим повышенный риск аутоагрессивного поведения; с оценкой в диапазоне 1,8-6,5 балла – к имеющим средний уровень риска. Военнослужащие с оценкой 1,8 балла и ниже рассматривались нами как представители группы с низким риском самодеструктивного поведения. В дальнейшем исследовании проводилось сравнение двух групп обследуемых: высокий риск (оценка – 6,5 баллов и более) – 85 военнослужащих и низкий риск (оценка ниже 6,5 баллов) – 270 человек.

Таким образом, установлено, что почти четверть (23,9 %) военнослужащих по призыву, по мнению экспертов, могут быть отнесены к группе риска аутоагрессии (высокий уровень). Это примерно в 1,5-2 раза превышает величины, приведенные в специальной литературе и официальной статистике (официальный сайт Минобороны России). В связи с этим наши дальнейшие исследования были посвящены поиску объективных физиологических характеристик для прогнозирования риска аутоагрессивного поведения.

В ряде работ, посвящённых изучению феномена аутоагрессии у подростков, была выявлена взаимосвязь возникновения аутоагрессивного поведения с заострением ряда уязвимых конституциональных свойств (Масагутов Р.М., 2003; Личко А.Е., 2010; Шевырина Л.В, 2012; Messer J.M., Fremouw W.J., 2008).

Для выявления конституциональных особенностей у обследуемых военнослужащих, включённых в исследование, определялись антропометрические параметры, проводилась соматоскопия. Установлено, что масса тела, окружность грудной клетки и ИМТ оказались статистически значимо ниже в группе с высоким риском развития аутоагрессивного поведения. Так, показатель массы тела в группе риска был в среднем на 7,5 кг ниже, чем у остальных обследуемых; индекс массы тела – на 2,29 кг/м<sup>2</sup>. Окружность грудной клетки была в среднем на 4,2 см больше в группе военнослужащих срочной службы с низким риском развития аутоагрессивного поведения.

Соматоскопически все обследуемые были разделены на три типа: долихоморфный, мезоморфный, брахиморфный. К долихоморфному типу были отнесены 106 человек. В пределах этого типа результаты соматоскопии для

группы высокого риска составили  $1,4 \pm 0,15$  балла (по Бунаку) и не имели достоверных различий с группой сравнения. Группу военнослужащих с характерными признаками брахиморфного типа составили 87 человек. Результаты соматоскопии для группы риска составили  $2,7 \pm 0,13$  балла и не имели достоверных различий с группой сравнения. Группа (162 человека) с признаками мезоморфного типа оказалась наиболее представительной. Результаты соматоскопии у них составили  $2,1 \pm 0,10$  балла.

Адекватность дифференциации обследуемых по соматотипам подтверждалась индексом Пинье. Так, в группе с высоким риском развития аутоагрессивного поведения индекс Пинье для брахиморфного типа составил  $8,8 \pm 0,74$ , мезоморфного типа –  $24,2 \pm 0,31$  и  $36,9 \pm 0,69$  условных единиц для долихоморфного типа. В группе с низким риском развития аутоагрессивного поведения индекс Пинье составил для брахиморфного типа  $10,1 \pm 0,92$ , мезоморфного –  $20,1 \pm 1,10$  и долихоморфного  $34,7 \pm 0,80$  условных единиц.

Соотнесение индивидуальных оценок обследуемых по соматотипам и риску развития аутоагрессивного поведения показало, что в группе обследуемых долихоморфного соматотипа достоверно выше риск развития аутоагрессивного поведения, чем в группе мезоморфного соматотипа. Достоверных различий по риску развития аутоагрессивного поведения между брахиморфами и долихоморфами не получено (таблица 1).

Согласно литературным данным, имеется взаимосвязь наличия отклонений в общем уровне здоровья, низкой толерантности к физической нагрузке, пониженной работоспособности у лиц молодого возраста с предрасположенностью к дизадаптации в начальном периоде военной службы (Булка А.П., 2011). В связи с этим на следующем этапе в рамках сравнительного клинико-физиологического исследования функционального состояния и физической подготовленности военнослужащих проводилась оценка толерантности к физической нагрузке по данным кистевой динамометрии и функционального теста Руфье-Диксона.

Таблица 1.

Распределение представителей различных соматотипов  
по уровню риска развития аутоагрессивного поведения

Риск развития аутоагрессивного поведения	Долихоморы (106 человек)	Мезоморфы (162 человека)	Брахиморфы (87 человек)
Высокий риск (n=85)	36 (42,4 %)*	29 (34,1 %)	20 (23,5 %)
Низкий риск (n=270)	70 (25,9 %)*	133 (49,3 %)	67 (24,8 %)

Примечание: в группе высокого и низкого риска Т-критерий для Д/М = 2,92; для Д/Б = 1,7; для Б/М = 0,94

Согласно полученным данным, относительная величина силы левой кисти в группе военнослужащих с высоким риском развития аутоагрессивного поведения составили в среднем –  $67,8 \pm 1,11$  % и  $70,1 \pm 1,09$  %, соответственно. Т-критерий Стьюдента составил соответственно 1,38 и 1,48, что указывает на статистически недостоверные различия динамометрических показателей в сравниваемых группах. Индекс Руфье-Диксона в группе военнослужащих срочной службы с высоким риском аутоагрессивного поведения оказался достоверно выше ( $8,4 \pm 1,05$ ), чем в группе с низким риском развития аутоагрессии ( $5,5 \pm 0,91$ ).

Таким образом, удаётся проследить зависимость предрасположенности к риску развития аутоагрессивного поведения военнослужащих срочной службы от уровня работоспособности и базовой физической тренированности и, следовательно, к прогностическим критериям можно отнести такие антропометрические характеристики, как масса тела, индекс массы тела, индекс Пинье и индекс Руфье-Диксона. Установленные взаимосвязи и выделенные нормативные критерии положены в основу прогностического уравнения множественной линейной регрессии, позволяющего в 72% случаев установить высокий риск развития самодеструктивного поведения.

При исследовании аутоагрессивного поведения у подростков были получены сходные с нашими результаты: у лиц с аутоагрессивными проявлениями отмечалась склонность к дефициту массы тела, снижение адаптационных резервов (Шевырина Л.В., 2012). В нашем случае установлена достоверная

взаимосвязь дефицита массы тела и низкой физической подготовленности со склонностью к аутоагрессии, а также выявлена приоритетность принадлежности обследуемого к долихоморфному соматотипу, что оценивалось как фактор риска развития аутоагрессивного поведения. Полученные данные о взаимосвязи алиментарно-метаболических параметров и индивидуального уровня аутоагрессии, позволили нам впервые разработать прогностические уравнения для оценки риска развития аутоагрессивного поведения у военнослужащих по призыву.

Для более полной оценки белково-энергетической составляющей нутриционного статуса, влияющей на адаптивные резервы организма, в комплексе клинико-физиологических критериев рассматривались такие показатели, как общий тестостерон, тиреотропный гормон (таблица 2).

Таблица 2.

Лабораторные показатели у военнослужащих с высоким и низким риском аутоагрессивного поведения (M±m)

Лабораторные показатели (референсные значения, единицы измерения)	Высокий риск n=85	Низкий риск n=270	T-критерий Стьюдента
Общий тестостерон (10-33 нмоль/л)	16,5±1,90	21,4±2,40	2,08
T4 свободный (9,0-22,0 пмоль/л)	16,3±0,91	14,7±1,04	1,16
ТТГ (0,23-0,4 мкМЕ/мл)	1,34±0,36	2,25±0,41	1,67

Согласно полученным результатам, лабораторные показатели алиментарно-метаболического статуса, включающие результаты анализов сыворотки крови на тиреоидные гормоны, общий тестостерон находились в пределах референсных значений. Установлено, что в группе с высоким риском развития аутоагрессивного поведения средний показатель уровня общего тестостерона сыворотки крови составил 21,4±2,4 нмоль/л, что в среднем было на 4,9 нмоль/л выше, чем в группе с низким риском (p<0,05).

При анализе показателей тироксина и тиреотропного гормона сыворотки крови значимых различий в обследуемых группах не получено. Однако следует отметить, что для лиц с высоким риском развития аутоагрессивного поведения был характерен так называемый высококонормальный уровень тиреотропного гормона –  $2,74 \pm 0,58$  мМЕ/мл, при показателях для группы с низким риском развития аутоагрессивного поведения, равных  $1,12 \pm 0,91$  мМЕ/мл, с синхронными изменениями показателей свободного Т4 на уровне  $14,7 \pm 1,1$  пмоль/л и  $17,3 \pm 0,9$  пмоль/л, соответственно. Подобные изменения могут быть проявлением центральной активации гипоталамо-гипофизарно-тиреоидной системы, которая приводит к возрастанию секреции ТТГ, что может быть следствием функционального нарушения адаптации в целом.

Следует отметить, что сходные данные были получены при исследовании взаимосвязи гормонального статуса у лиц с расстройствами адаптации (Бельтикова К.В., Кочетков Я.А., 2004; Рядовая Л.А., 2008). Было установлено, что для обследуемых с диссоциативными (конверсионными) расстройствами характерно повышение концентрации трийодтиронина, свободного тироксина и тиреотропного гормона в рамках референсных значений.

Несмотря на то, что показатели общего тестостерона, тиреоидных гормонов в группе высокого риска развития аутоагрессивного поведения были достоверно выше, чем в группе с низким риском, статистически низкий уровень корреляционной связи не позволяет использовать данный критерий в качестве предиктора склонности к аутоагрессии. Тем не менее мы считаем возможным рекомендовать данные показатели в качестве дополнительных объективных критериев прогноза.

На следующем этапе осуществлялся поиск прогностических критериев на базе характеристик вегетативного тонуса и вегетативной реактивности. В доступной литературе имеются наблюдения о связи вегетативной реактивности с аутоагрессивным поведением: воздействие стрессогенных факторов при наличии конституционально-личностных предрасполагающих факторов, может привести к срыву регуляторных механизмов, дезадаптации поведения и деятельности

военнослужащего в целом (Мартусенко А.В., Бойко Е.О., Мыльникова Ю.А., 2011).

Проведенная нами сравнительная оценка вегетативной реактивности показывает, что спектральные характеристики variability сердечного ритма на фоне проведения эмоциогенной «пробы падения с колен» имели ряд различий (таблица 3). Так, низкочастотный компонент спектральной мощности в нормализованных единицах был на 96,8 % больше в группе высокого риска и составил  $29,1 \pm 1,19$  ( $p \leq 0,05$ ) в исходном состоянии. В предстартовом состоянии низкочастотный показатель группы военнослужащих с высоким риском развития аутоагрессивного поведения ( $31,3 \pm 1,98$ ;  $p \leq 0,05$ ) на 21,2 % превышал аналогичный показатель в группе с низким риском ( $25,6 \pm 1,31$ ). На третьем этапе проведения пробы данный показатель возрастал на 44,5 % ( $43,3 \pm 2,81$ ;  $p \leq 0,05$ ) у военнослужащих с высоким риском развития аутоагрессивного поведения.

Таблица 3.

Динамика показателей спектрального анализа variability сердечного ритма в группе военнослужащих с высоким и низким уровнем риска аутоагрессии на фоне эмоциогенной нагрузки ( $M \pm m$ ;  $n=150$ )

Показатели	Группа высокого риска развития аутоагрессии (n=75)			Группа низкого риска развития аутоагрессии (n=75)		
	покой	предстарт	падение	покой	предстарт	падение
TP, мс <sup>2</sup>	4263±669	7725±539*	9660±581*	4340±215	3876±124*	4951±365*
VLF, мс <sup>2</sup>	43,8±2,89	52,01±2,69*	57,6±3,48	31,3±3,62	34,1±6,43	56,8±7,85*
LF п.у.	21,9±0,81*	40,8±0,79*	54,9±2,73*	16,9±1,13	28,1±1,28*	21,3±3,37*
HF п.у.	20,5±1,28*	29,2±2,01*	35,4±2,37*	17,1±2,12	23,6±2,9*	35,2±2,75*
LF/HF	1,1±0,17	1,4±0,72	1,6±0,72*	0,98±0,12	1,2±0,26*	0,6±0,11*

Примечание: \* – различия между группами в пределах этапов пробы статистически достоверны ( $p \leq 0,05$ )

Для высокочастотного компонента спектральной мощности было характерно увеличение его значений на всех трёх этапах проведения пробы в



группе военнослужащих с высоким риском развития аутоагрессивного поведения: в состоянии покоя на 92,3 %; в состоянии предстарта на 34,5 % ( $p \leq 0,05$ ); после проведения пробы на 40,1 % по сравнению с военнослужащими низким риском развития аутоагрессивного поведения.

В результате проведённого исследования, в качестве признаков склонности к аутоагрессивному поведению можно выделить достоверные сдвиги следующих показателей: суммарной мощности (TP); низкочастотного компонента спектральной мощности (LF). Прогностически значимыми можно считать также показатель отношения низкочастотного компонента спектра к высокочастотному (LF/HF), а также величины сдвигов показателей  $\Delta TP$ ;  $\Delta LF$ ;  $\Delta LF/HF$ . Эти параметры с учётом их весового вклада вошли в уравнение множественной линейной регрессии, позволяющее прогнозировать склонность к самодеструктивному поведению по показателям спектрального анализа сердечного ритма:

$$\text{ОРА}_{\text{ин}}(\text{ВРС}) (\text{балл}) = 4,9 + 0,0006 \text{ TP}_{\text{па}} - 0,028 \text{ LF}_{\text{па}} - 0,021 \Delta \text{TP}^* - 0,036 \Delta \text{LF}^* - 0,02 \Delta \text{LF} \backslash \text{HF}^*, \quad (1)$$

где  $\text{TP}_{\text{па}}$  – спектральной мощности;  $\text{LF}_{\text{па}}$  – низкочастотный компонент спектра;  $\Delta \text{TP}^*$  – изменение общей спектральной мощности после пробы по сравнению с предстартом;  $\Delta \text{LF}^*$  – изменение низкочастотного компонента спектра после пробы по сравнению с предстартом;  $\Delta \text{LF} \backslash \text{HF}^*$  – изменение показателя отношения низкочастотного компонента спектра к высокочастотному после пробы.

Прогнозируемая оценка риска развития аутоагрессивного поведения по спектральным показателям variability сердечного ритма и его динамики на фоне эмоциогенной пробы, совпадает с оценкой риска развития аутоагрессивного поведения, полученной по заключениям экспертов о склонности солдата к риску, в 76,2 % случаев, что указывает на её достаточную прогностическую значимость.

Полученные данные свидетельствуют о достоверно более выраженной устойчивой активации симпатического звена вегетативной нервной системы у представителей группы военнослужащих с высоким риском развития

аутоагрессивного поведения, и, следовательно, о дополнительном напряжении в работе регуляторных механизмов. Это существенно отличается от данных по взаимосвязи реакции вегетативной нервной системы и аутоагрессии, когда критический подъём активности симпатического звена носит кратковременный преходящий характер (Половов С.В., 2007; Диденко И.В., 2007).

Установление вегетативных предикторов аутоагрессии позволило сделать предположение о существовании нейродинамических проявлений самодеструктивного поведения. Нами были исследованы особенности нейродинамики коры головного мозга у военнослужащих по данным ЭЭГ. Анализировали показатели альфа-ритма ЭЭГ в правом и левом затылочных отведениях с оценкой параметров доминирующей и средней частоты, характеристики максимальной и средней амплитуд. Как следует из полученных данных, показатели доминирующего ритма ЭЭГ у лиц с высоким уровнем аутоагрессивного поведения имели сдвиг в направлении увеличения бета-активности (рисунок 1).

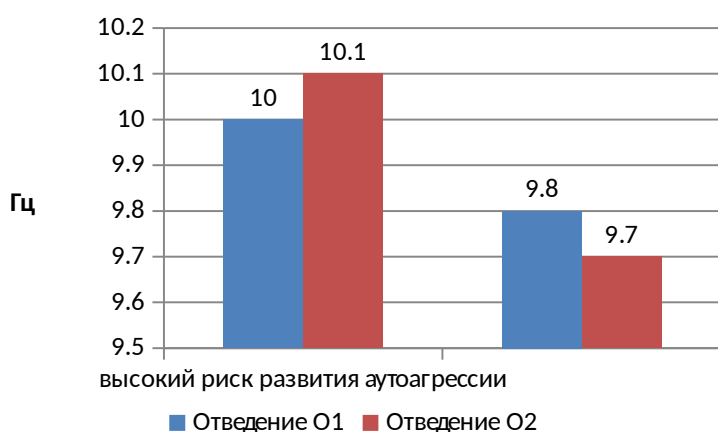


Рисунок 1. Показатели лево- и правополушарной доминирующей (среднегрупповой) частоты альфа-ритма у военнослужащих с высоким и низким риском развития аутоагрессивного поведения

В отличие от группы с низким уровнем аутоагрессивного поведения, они характеризовались статистически значимым увеличением частоты и снижением амплитуды альфа-ритма. Так максимальная амплитуда альфа-ритма в группе

военнослужащих с высоким уровнем аутоагрессивного поведения составила  $27,2 \pm 0,17$  слева и  $27,7 \pm 0,19$  мкВ справа ( $p \leq 0,05$ ). В группе сравнения с низким уровнем аутоагрессии данный показатель был выше на 40,6 % и 31,4 %, соответственно ( $45,8 \pm 1,4$  и  $40,5 \pm 1,8$  мкВ).

Такая закономерность может свидетельствовать о наличии застойных очагов возбуждения в ЦНС и, по-видимому, связанных с воздействием хронического эмоционального напряжения. В работах А.П. Бизюк (2010, 2012) показано, что нейродинамика коры при агрессии может изменяться в диапазоне от десинхронизации биоэлектрической активности мозга с депрессией регулярного альфа-ритма ЭЭГ, на смену которому приходит доминирование бета волн, до существенного увеличением параметров альфа-ритма и других признаков синхронизации нейронов неспецифических структур таламуса. Преобладающими на фоне проявлений агрессии эти сдвиги оказываются в соматосенсорной зоне коры, что, в целом, сопровождается повышением неспецифической активности ретикулярной системы (Хомская Е.Д., 2013). Соответственно, на ЭЭГ регулярный альфа-ритм коры головного мозга, как и в исследованных нами случаях аутоагрессии, заменяется высокочастотной бета-активностью.

Таким образом, в группе солдат с высоким уровнем риска аутоагрессивного поведения определяются достоверные признаки десинхронизации ЭЭГ в покое, более характерные для избыточной реакции на стрессогенные факторы. Невысокий процент совпадения реальной оценки риска развития самодеструктивного поведения и прогнозируемой по частотным характеристикам ЭЭГ и их динамике, составивший 59,2%, очевидно свидетельствует о том, что только выраженные проявления аутоагрессии, могут проявляться чрезмерной активацией коры, фиксирующейся с помощью инструментальных методов.

Известна взаимосвязь структурно-динамических характеристик личности со склонностью к самодеструктивному поведению (Вольнов Н.М., 2003; Сенкевич Л.В., 2005; Егоров Р.А., 2007; Руженков В.А., 2014). В связи с этим, на заключительном этапе нами были исследованы индивидуальные личностные и поведенческие факторы, влияющие на риск развития аутоагрессии.

При исследовании структурно-динамических характеристик личности по тесту MMPI получен усреднённый характерологический профиль группы высокого риска развития аутоагрессивного поведения, для которого были характерны: недостаточный контроль эмоционально-волевых проявлений, склонности к импульсивным высказываниям и действиям, опережающим планомерную и последовательную деятельность. Прослеживается тенденция к реализации собственных побуждений, что характеризует активную жизненную позицию, но не всегда продуктивную для выполнения обязанностей военной службы, с пониженным уровнем самоконтроля при возникновении рискованной ситуации, склонности к восприятию критических ситуаций как стресса, вызывающего растерянность, тревожность.

Полученные коэффициенты корреляционных взаимосвязей по Спирмену с учётом значений коэффициентов множественной корреляции интегрированной оценки риска развития аутоагрессивного поведения со значениями основных и коррекционных шкал MMPI позволяют рассматривать в качестве прогностических критериев склонности к риску показатели шкал «психопатии» (Pd), «ипохондри» (Hs), «шизофрении» (Sc). С соответствующими весовыми коэффициентами они вошли в уравнение прогноза уровня риска аутоагрессии. О достаточно высокой прогностической значимости расчётного значения интегрированной оценки свидетельствует его совпадение с экспертными оценками риска развития аутоагрессивного поведения у обследуемых военнослужащих срочной службы в 74,2% случаев.

Таким образом, определив приоритетные факторы риска проявлений аутоагрессии на этапе адаптации к военной службе по призыву и оценив взаимосвязи индивидуально-типологических особенностей их эмоционально-поведенческой сферы, удалось установить личностный профиль, характерный для военнослужащих, имеющих склонность к аутоагрессивному поведению. Ведущими оказываются структурно динамические характеристики личности психопатического регистра, которые и позволяют прогнозировать склонность военнослужащих к аутоагрессивному поведению.

## ВЫВОДЫ

1. Уровень риска развития аутоагрессивного поведения военнослужащих по призыву обуславливается индивидуальными особенностями вегетативной реактивности, алиментарно-метаболическими характеристиками, определяющими физическую подготовленность, а также их личностным профилем.

2. Индивидуальные особенности вегетативной реактивности с преобладанием симпатикотонического типа ответа на воздействие моделируемой стрессовой ситуации (проба «падение с колен») характерны для военнослужащих срочной службы с высоким риском развития аутоагрессивного поведения. Наибольшей прогностической значимостью обладает выраженность сдвига низкочастотной составляющей спектра сердечного ритма и уровень вагосимпатических соотношений в предстартовом периоде пробы.

3. Вклад алиментарно-метаболических особенностей индивида в формирование склонности к аутоагрессивному поведению выражается в отрицательной взаимосвязи последней с такими антропометрическими характеристиками, как масса тела, индекс массы тела и индекс Пинье, а также с толерантностью к физической нагрузке.

4. Из группы гормонов с характерным анаболическим влиянием, наиболее информативным прогностическим признаком риска аутоагрессии является уровень общего тестостерона в сыворотке крови. Уровень же гормонов щитовидной железы (тиреотропный гормон, свободный тироксин) не позволяет дифференцировать группы военнослужащих по выраженности индивидуальной склонности к самодеструктивному поведению.

5. Выраженные признаки десинхронизации ЭЭГ в покое по частотно-амплитудным показателям доминирующей биоэлектрической активности коры, характерные для избыточной реакции на стресс, позволяют дифференцировать лиц с высокими оценками риска аутоагрессивного поведения.

6. Ведущими эмоционально-поведенческими параметрами военнослужащих, имеющих склонность к аутоагрессивному поведению, оказываются структурно-динамические характеристики личности

психопатического регистра с преобладанием черт импульсивности на фоне когнитивного дефекта, эмоциональной неустойчивости и низкого уровня самоконтроля в условиях стресса.

7. По степени совпадения оценок риска аутоагрессивного поведения у военнослужащих, полученных по данным экспертов, и расчётным методом с помощью разработанных математических моделей, и, соответственно, прогностической значимости на первом месте характеристики вегетативной реактивности (76%), и далее, эмоционально-поведенческие особенности (74%), алиментарно-метаболические показатели (72%). Показатели гормонального профиля и особенностей нейродинамики мозга могут использоваться в качестве дополнительных прогностических критериев.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Выявленные индивидуальные особенности вегетативной реактивности в ответ на функциональные нагрузки, а также алиментарно-метаболические и эмоционально-поведенческие предикторы аутоагрессивного поведения целесообразно включать в программу медицинского сопровождения военнослужащих на начальном этапе прохождения срочной службы.

2. Установленные физиологическими характеристиками и предложенные математические модели прогнозирования проявлений аутоагрессии рекомендуется использовать в практике работы врачей призывных комиссий, воинских частей, базовых и окружных госпиталей для определения группы риска развития аутоагрессивного поведения среди военнослужащих по призыву, в частности, в ходе их профессионального отбора на военные специальности.

3. С помощью предложенных физиологических критериев индивидуальной склонности к аутоагрессивному поведению у военнослужащих следует выявлять группу лиц, которым показано проведение дифференцированной медицинской профилактики совместно со штатными психологами воинских частей и медицинских учреждений Министерства обороны.

## **СПИСОК РАБОТ,**

## ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В изданиях ВАК РФ:

1. Пономаренко О.В. Типологические особенности психофизиологической составляющей аутоагрессивного поведения у военнослужащих по призыву / Пономаренко О.В., Клаучек С.В. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2014.- №3. - С.17-21.

2. Пономаренко О.В. Сравнительная характеристика сердечного ритма до и после стресса у медицинских работников склонных к рискованному поведению / Пономаренко О.В., Миронова Ю.В., Кудрин Р.А., Гончаров Г.В., Лифанова Е.В., Болотова С.П. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2015.- №3. - С.97-100.

3. Пономаренко О.В. Физиологические критерии прогнозирования аутоагрессивного поведения у военнослужащих срочной службы / Пономаренко О.В., Клаучек С.В. // Врач-аспирант - 2015.- т.1(70), №3. - С.158-164.

Прочие публикации:

4. Пономаренко О.В. Физиологическое прогнозирование индивидуального риска у представителей частных охранных структур / Пономаренко О.В., Евдокимов А.В., Миронова Ю.В. // XXII съезд физиологического общества им. И.П. Павлова: Тезисы докладов. – Волгоград, 2013. – С. 161-.

5. Пономаренко О.В. Типологические особенности сердечного ритма у лиц с различной склонностью к риску / Пономаренко О.В., Миронова Ю.В., Кудрин Р.А., Лифанова Е.В. // Евразийский союз ученых – 2015 - №7, (16) Часть 3. - С.76-77.

6. Пономаренко О.В. Поиск физиологических критериев прогнозирования аутоагрессивного поведения у военнослужащих по призыву / Пономаренко О.В., Кабаргина А.И. // XVIII Региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области: Тезисы докладов. – Волгоград, 2013. – С. 255 – 257.