

ГЛАЗЫРИНА
Татьяна Михайловна

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА
АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ЛИЦ ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА**

19.00.02 – психофизиология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург
2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном военном образовательном учреждении высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук профессор **Юсупов Владислав Викторович**

Официальные оппоненты:

Алехин Анатолий Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена», заведующий кафедрой клинической психологии и психологической помощи;

Мосягин Игорь Геннадьевич, доктор медицинских наук, профессор, Военно-морская медицинская служба Главного командования ВМФ России, начальник медицинской службы Главного командования ВМФ России

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Защита состоится «___» _____ 2018 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 215.002.03 в ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации (194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6)

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке и на официальном сайте ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Автореферат разослан «___» _____ 2018 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук

профессор



Дергунов Анатолий Владимирович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Артериальная гипертензия (АГ) входит в число наиболее распространенных заболеваний среди населения развитых стран, и выявляется у 20% взрослого контингента [Абдуллаев Э.И., Комина Г.Н., Дергунов А.В., 2014; Чазова И.Е., Чихладзе Н.М., 2015; Weber M.A., 2014]. АГ является одной из ведущих причин смертности от болезней системы кровообращения [Чазова И.Е., В.Б. Мычка, 2006; Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я., 2009; Lloyd-Jones, D.M., 2006]. В последние десятилетия наблюдается значительный рост АГ в молодом возрасте (от 20 до 29 лет), смертность от АГ имеет место среди лиц трудоспособного возраста [Благинин А.А. с соавт., 2016; Есина Е.Ю., Цыган В.Н., 2016; O'Rourke M.F., Adji A., 2013]. Одним из ключевых этиопатогенетических факторов АГ, помимо избыточного потребления поваренной соли, алкоголя, курения, ожирения, атеросклероза, дислипидемии, гиподинамии и наследственности, является психоэмоциональный стресс [Хадорич Н.А., Войцицкий А.Н., Дергунов А.В., 2007; Ятманов А.Н., 2010; Ефремова Ю.Е., Ощепкова Е.В., Жернакова Ю.В., 2016; Kantaria N., Pantsulaia I., Andronikashvili I., 2016].

Военная служба относится к виду деятельности, сопряженному с влиянием стрессовой нагрузки, высокой ответственностью за принимаемые решения, необходимостью принятия решений при недостатке информации и недостатке времени [Благинин А.А., 2005; Алехин А.Н., 2009; Рыбников В.Ю., Дубинский А.А., Булыгина В.Г., 2017]. Нервно-психическое напряжение, возникающее вследствие стрессовой нагрузки, приводит к транзиторной артериальной гипертензии, а при добавлении других факторов риска – к стойкому повышению АД, что вызывает устойчивые нарушения тонуса сосудов, обмена веществ, активацию перекисного окисления липидов, депрессию антиоксидантных механизмов, гиперкоагуляцию [Агаджанян Н.А., Руженкова И.В., Старшинов Ю.П., 1997; Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я., 2009; Гладько В.В., Масюкова С.А., Кахишвили Н.Н., 2010; Bromfield S., Muntner P., 2013]. Значимое утяжеление перечисленных патологических изменений отмечается у военнослужащих в ситуации боевого стресса при наличии витальной угрозы [Довгуша В.В., Кудрин И.Д., Кудрин А.И., 2003; Цыган В.Н., 2014; Кулганов В.А., 2016].

По данным центральной военно-врачебной комиссии Министерства обороны Российской Федерации, из всех уволенных по состоянию здоровья военнослужащих по контракту, причиной увольнения в 34% случаев

являются болезни системы кровообращения, из них на гипертоническую болезнь приходится 53% [Давидович И.М., Афонасков О.В., Талапов С.В., 2015].

Степень разработанности темы исследования. Патогенез, диагностика и лечение АГ у мужчин молодого возраста являлись целью исследований большого числа ученых: А.Н. Ятманов (2010), J. Sundstorm (2011), Э.И. Абдуллаев (2014), А.В. Дергунов (2014), Е.Ю. Есина (2016), В.Н. Цыган (2016), А.А. Благинин (2016). Однако остается множество нерешенных проблем в диагностике, организации лечения и профилактике АГ у мужчин молодого возраста [Peterson E.D., Gaziano J.M., Greenland P., 2014; Siu A.L., 2015; Tung Y.C., Lin Y.S., Wu L.S., 2015]. Диагностика АГ у молодых мужчин затруднена вследствие того, что повышение АД носит транзиторный характер [Гордиенко А.В. с соавт., 2009; Есина Е.Ю., Лютов В.В., Цыган В.Н., 2016; Ramasubbu R., 2002], а также в силу особенностей клинической картины, в которой преобладают вегетативные нарушения [Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я., 2009; Tocci G., Ferrucci A., Pontremoli R., 2015]. Среди этих нарушений ведущим является повышение тонуса симпатической нервной системы, соответствующее стадии тревоги общего адаптационного синдрома [Селье Г., 1982]. Именно оно считается пусковым моментом повышения АД у мужчин молодого возраста.

Актуальность проблемы АГ требует поиска и изучения новых факторов риска, предикторов АГ, что необходимо для совершенствования диагностики и прогноза развития заболевания. Исследования данной проблемы позволят расширить представление об этиопатогенезе эссенциальной артериальной гипертензии у мужчин молодого возраста. Вышесказанное определило направление и цель предпринятого нами исследования.

Цель исследования: определить психофизиологические особенности и факторы риска артериальной гипертензии у лиц призывного возраста.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие **задачи исследования:**

1. Выявить психофизиологические особенности лиц призывного возраста с артериальной гипертензией.
2. Обосновать использование психофизиологических показателей для оценки устойчивости к стрессу.
3. Определить психофизиологические предикторы артериальной гипертензии.

4. Разработать и апробировать математическую модель наличия психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии у лиц призывного возраста.

Объект исследования: мужчины призывного возраста от 18 до 26 лет, не проходившие военную или альтернативную службу.

Предмет исследования: психофизиологические факторы риска артериальной гипертензии у лиц призывного возраста.

Гипотезы исследования. Психофизиологические характеристики как комплексное свойство высшей нервной деятельности претерпевают характерные изменения при АГ за счет стрессового воздействия на человека и других причин. Психофизиологические показатели, являющиеся коррелятами АД, можно рассматривать в качестве критериев факторов риска АГ.

Научная новизна исследования. Впервые проведено комплексное изучение психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии. Предложен способ определения психофизиологической устойчивости к стрессу. Разработана информативная модель прогноза наличия факторов риска артериальной гипертензии у лиц призывного возраста с учетом психофизиологических показателей.

Теоретическая и практическая значимость работы. Выявлены психофизиологические факторы риска артериальной гипертензии у лиц призывного возраста. Использование психофизиологических методов и показателей расширяет представления об этиопатогенезе эссенциальной артериальной гипертензии и повышает точность дифференциальной диагностики указанного заболевания.

Результаты работы по оценке психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии предполагается учитывать при организации и проведении диспансеризации и профотбора курсантов военных образовательных учреждений и гражданской молодежи при постановке на воинский учет в военных комиссариатах.

Раннее выявление психофизиологических факторов риска АГ позволит своевременно проводить коррекционные мероприятия по профилактике формирования АГ и, вследствие этого, добиться снижения заболеваемости и трудопотерь.

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования являлось изучение особенностей функционального состояния

человека и его личностных характеристик с точки зрения комплексности, объективности и динамичности. В своих работах Н.А. Агаджанян (1997), А.Н. Алехин (2009), П.К. Анохин (1980), В.Я. Апчел (2012), А.А. Благинин (2015), А.А. Боченков (1996), В.В. Довгуша (2006), И.И. Жильцова (2012), А.И. Колчев (2012), В.А. Корзунин (2014), В.А. Кулганов (2016), А.Г. Маклаков (2013), И.Г. Мосягин (2007), В.И. Медведев (1993), Б.В. Овчинников (2010), В.М. Петрукович (2011), В.Ю. Рыбников (2016), И.А. Сапов (1998), А.С. Солодков (2015), В.Н. Сысоев (2011), В.Н. Цыган (2014), С.В. Чермянин (2015), В.В. Юсупов (2016), А.Н. Ятманов (2010) и др., изучали особенности функционального состояния человека и его личностные особенности на разных уровнях: физиологическом, психофизиологическом, психологическом, социально-психологическом. Это позволило использовать системный подход как основной методологический принцип исследования [Сапов И.А., 1998; Овчинников Б.В., Костюк Г.П., Дьяконов И.Ф., 2010; Благинин А.А., Ганапольский В.П., Жильцова И.И., 2015; Юсупов В.В., 2015; Юсупов В.В., 2016].

Сущность системного подхода заключается в том, что человек подвергается исследованию как единая целостная система, включающая внутренние связи между отдельными уровнями функционирования и внешние связи, проявляющиеся в активной регуляции и коррективке своего поведения.

Для проверки выдвинутой гипотезы и решения исследовательских задач использованы: теоретический анализ научной и методической литературы по проблеме; методы наблюдения, беседы, анализ документов; эмпирические методы: прямые и расчетные, физиологические, психофизиологические и психологические методы оценки свойств нервной системы и психомоторики, оценки личностных особенностей; методы математико-статистической обработки, анализа и интерпретации результатов.

Достоверность результатов исследования обеспечивается выбором валидных методов и методик исследования, использованием современных способов статистического анализа и моделирования.

Положения, выносимые на защиту:

1. У лиц призывного возраста с артериальной гипертензией в состоянии покоя определяются нарушения баланса вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы с преобладанием симпатикотонии.

2. В условиях стрессовой нагрузки у лиц призывного возраста с артериальной гипертензией происходит дезорганизация психофизиологических функций.

3. Выделены пять основных факторов: «Вариабельность сердечного ритма», «Психомоторика», «Состояние ЦНС», «Контроль времени», «Рефлексия»; и психофизиологические предикторы формирования артериальной гипертензии у мужчин призывного возраста.

4. Математическая модель имеет высокую прогностическую способность распознавания наличия психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии у лиц молодого возраста.

Степень достоверности и апробация результатов. Тема и план диссертации, ее основные идеи и содержание разработаны автором на основании проведенных (2013-2014 гг.) исследований. Во всех исследованиях по теме диссертации автор участвовала лично, формулировала цель и задачи конкретной работы, а также проводила анализ полученных данных. Автор непосредственно обследовала всех мужчин призывного возраста, принимавших участие в исследовании.

По теме диссертации опубликовано 25 печатных работ, из них 8 публикаций – в рецензируемых центральных российских журналах.

Основные результаты исследования доложены и обсуждены на 12 международных, всероссийских научно-практических конференциях: XII Всероссийской научно-практической конференции «Военно-морской флот» Актуальные проблемы защиты и безопасности (г. Санкт-Петербург, 2009 г.), X межвузовской студенческой научно-практической конференции «Проблемы современного мира и готовность к ним общества» (Санкт-Петербург, 12 апреля 2011 г.), XVII Всероссийской научно-практической конференции РАРАН Актуальные проблемы защиты и безопасности (г. Санкт-Петербург, 15 марта 2014 г.), X Ежегодной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения» (г. Санкт-Петербург, 19-21 ноября 2015 г.), 5-й Всероссийской конференции «Психология индивидуальности» (г. Москва, 9-11 декабря 2015 г.), Международной научно-практической конференции «Новая наука: опыт, традиции, инновации» (г. Стерлитамак, 24 ноября 2015 г.), Международной научно-практической конференции «Новая наука: От идеи к результату» (г. Стерлитамак, 29 января 2016 г.), Международной научно-практической конференции «Новая наука: Проблемы и перспективы» (г.

Стерлитамак, 04 апреля 2016 г.), 3-м Азиатско-тихоокеанском конгрессе по военной медицине (Санкт-Петербург, 08-12 августа 2016 г.), III Всероссийской научно-практической конференции «Психологическое здоровье личности: теория и практика» (г. Ставрополь, 20-21 октября 2016 г.), XI Ежегодной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения» (г. Санкт-Петербург, 24-26 ноября 2016 г.).

Практическая реализация и внедрение результатов работы. Материалы работы и ее результаты реализованы при выполнении плановой научно-исследовательской работы VMA 01.07.02 1517/0123, шифр «Реновация». Итоги исследований реализованы при проведении обследования молодого пополнения военнослужащих по призыву Медицинского отряда специального назначения (МО СН) ВМедА имени С.М. Кирова и определении наличия психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии у кандидатов, поступающих в ВМедА имени С.М. Кирова. Результаты работы применяются при проведении учебных занятий с курсантами факультетов подготовки врачей, слушателями ординатуры и факультета дополнительного и послевузовского образования ВМедА имени С.М. Кирова.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 106 страницах машинописного текста и состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, списка литературы и приложений. Работа иллюстрирована 23 таблицами и 1 рисунком. Библиография включает 166 публикаций, из них 95 отечественных и 71 иностранный источник.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В качестве объекта исследования выступали мужчины призывного возраста от 18 до 26 лет, не проходившие военную или альтернативную службу. Из них 65 чел. имели нормальные и оптимальные показатели АД (САД 110-129 / ДАД 75-84 мм рт. ст.); их средний возраст составлял $23,2 \pm 1,37$ (первая группа, контрольная). Во вторую группу вошли 63 чел. с АГ 1 степени (САД 140-159 / ДАД 90-99); их средний возраст был $24,1 \pm 1,56$ лет. Экспериментальная группа ($n=80$) с АД в пределах высокого нормального давления (ВНД) (САД 130-139 / ДАД 85-89 мм рт. ст.); их средний возраст составлял $23,4 \pm 1,26$ лет.

Критерии невключения испытуемых в исследование: наличие хронической соматической или психической патологии, травмы и крупные оперативные вмешательства в анамнезе.

В соответствии с поставленными целями и задачами, исследование проводилось в пять этапов.

На 1-м этапе проводилось исследование физиологических, психофизиологических и психологических показателей обследованных лиц в состоянии покоя.

На 2-м этапе проводилось исследование психофизиологических показателей во время стрессовой нагрузки.

На 3-м этапе исследования был проведен анализ комплекса факторов, предрасполагающих к формированию артериальной гипертензии.

На 4-м этапе проводилось математическое моделирование прогноза развития АГ у лиц призывного возраста на основании дискриминантного анализа.

На 5-м этапе проводилась практическая проверка математической модели прогноза развития АГ у лиц призывного возраста.

Для оценки состояния физиологических и психофизиологических показателей функционального состояния организма и резервных возможностей сердечно-сосудистой системы и вегетативного тонуса определялись: систолическое (САД); диастолическое артериальное давление (ДАД); частота пульса (ЧСС); пульсовое давление (ПД). Для оценки вариабельности вегетативной регуляции сердечного ритма использовали ритмокардиографию. Для изучения функционального состояния ЦНС и операторской работоспособности человека, подвижности и силы нервных процессов проводилась оценка простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) и различные варианты сложной зрительно-моторной реакции с выбором (СЗМР) – методики «Светофор», «Экзамен» и СЗМР при наличии дефицита времени (ДВ) «На почте». Использована проба для оценки точности восприятия коротких интервалов времени.

Психофизиологические исследования проводились дважды: в состоянии покоя и при стрессовой нагрузке во время тестирования, которая создавалась комплексом негативных сенсорных раздражителей в комбинации. Изменялась температура на кондиционере (до 18 градусов по Цельсию); выключалось общее освещение; в наушники обследуемого подавались громкие, неприятные, резко меняющиеся звуки; прямо над

экраном испытуемого располагался большой монитор, на котором черный фон чередовался с демонстрацией отвлекающих изображений; за спиной создавался неожиданно громкий шум.

Под психофизиологической устойчивостью к стрессу понимали способность сохранять или улучшать результаты психофизиологических тестов во время стрессовой нагрузки. Оценка психофизиологической устойчивости к стрессу определялась по средней величине динамики нормализованных показателей психофизиологических проб в состоянии функционального покоя и при стрессовой нагрузке.

Социально-психологическое обследование проводилось по результатам характеризующих документов, анкетирования. Для оценки свойств ЦНС использовался опросник Я. Стреляу. Текущее состояние оценивали с помощью опросника «Самочувствие, активность, настроение». После проведенного исследования результаты обследованных сводились в общую таблицу. В последующем данные использовались в математико-статистической обработке при помощи пакетов прикладных программ Statistica 7,0, SPSS 16,0, Microsoft Excel 2007. Определялись показатели описательной статистики: среднее значение, стандартное отклонение показателей. Вариабельность проб и реакций определялась как величина, равная отношению среднего значения к стандартному отклонению. Вариабельность проб и реакций отражает степень разброса проб от среднего. Чем выше показатель вариабельности, тем «кучнее» обследованный выполнял пробу, тем более сбалансированы процессы торможения и возбуждения в центральной нервной системе.

Проводилась проверка данных на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Данные исследования оказались распределены нормально, поэтому были применены параметрические методы исследования: для сравнительного анализа – t-критерий Стьюдента для независимых и зависимых выборок.

С целью сведения групп показателей к нескольким независимым базовым гипотетическим переменным (факторам) с наибольшей эффективностью был использован факторный анализ. На основании ряда количественных психофизиологических переменных (предикторов, дискриминантных переменных) проведено моделирование с использованием дискриминантного анализа. Дискриминантный анализ позволил предсказывать принадлежность объектов к двум непересекающимся группам.

Результаты исследования.

Установлено, что в состоянии функционального покоя точность восприятия времени у обследованных групп не различается, однако в группе лиц с АГ 1-й степени разброс значений точности варьируется статистически значимо ($p < 0,05$) в более широких пределах, что указывает на сниженную согласованность факторов, обуславливающих чувство восприятия времени (табл. 1). Данная ситуация усугубляется при проведении стрессовой нагрузки, сочетаясь статистически значимо ($p < 0,05$) со снижением точности восприятия времени. Это может свидетельствовать о большей цене деятельности у лиц с АГ 1-й степени в условиях стресса.

Таблица 1 – Точность восприятия времени и вариабельность проб в покое и при стрессовой нагрузке у страдающих АГ 1-й степени ($\bar{x} \pm \sigma$)

Показатель и единица измерения	Группа 1 (контрольная)	Группа 2 (АГ 1-й степени)
Точность восприятия времени в покое, %	69,20 \pm 10,66	68,94 \pm 11,30
Вариабельность проб в покое, у. е.	7,72 \pm 3,00	6,30 \pm 2,70*
Точность восприятия времени при стрессовой нагрузке, %	70,01 \pm 10,63	65,94 \pm 11,69*
Вариабельность проб при стрессовой нагрузке, у. е.	7,23 \pm 2,71	6,08 \pm 2,53*

Примечание: *– при $p < 0,05$

Выявлено, что обследованные с нормальным уровнем АД статистически значимо ($p < 0,05$) быстрее реагировали на зрительный сигнал и «кучнее» выполняли пробу во время стрессовой нагрузки (табл. 2). Это свидетельствует о более высоких психомоторных характеристиках и лучшем функциональном состоянии ЦНС по сравнению со страдающими АГ во время стрессовой нагрузки.

Таблица 2 – Величины простой сенсомоторной реакции и вариабельности времени у страдающих АГ 1-й степени ($\bar{x} \pm \sigma$)

Показатель и единица измерения	Группа 1 (контрольная)	Группа 2 (АГ 1-й степени)
Скорость ПЗМР в покое, мс.	315,27 \pm 101,72	330,97 \pm 166,38
Вариабельность времени в покое, у. е.	5,42 \pm 3,40	4,79 \pm 3,15
Скорость ПЗМР при стрессовой нагрузке, мс.	328,07 \pm 49,50	437,68 \pm 329,06*
Вариабельность времени при стрессовой нагрузке, у. е.	6,01 \pm 2,70	4,24 \pm 2,76*

Примечание: *– при $p < 0,05$

Время СЗМР с дифференцировкой (методики «Светофор» и «Экзамен») статистически значимо не различались ни в состоянии функционального покоя, ни при стрессовой нагрузке (табл. 3), что объясняется, во-первых, влиянием «тренировки» в процессе выполнения («Светофор» – около 60 стимулов, «Экзамен» – около 120), и, во-вторых, более высокой значимостью каждого из 10 стимулов ПЗМР.

Таблица 3 – Время сложной сенсомоторной реакции с дифференцировкой по методикам «Светофор» и «Экзамен» у страдающих АГ 1-й степени, мс ($\bar{x} \pm \sigma$)

Показатель и единица измерения	Группа 1 (контрольная)	Группа 2 (АГ 1-й степени)
СЗМР «Светофор» в покое	622,73±636,78	558,68±122,89
СЗМР «Светофор» при стрессовой нагрузке	553,87±160,94	578,77±129,46
СЗМР «Экзамен» в покое	2205,68±1168,92	2140,08±825,61
СЗМР «Экзамен» при стрессовой нагрузке	2140,94±1049,64	2217,29±873,03

Примечание: *– при $p < 0,05$

Различия между группами были обнаружены при проведении СЗМР в условиях ДВ (табл. 4).

Таблица 4 – Время сложной сенсомоторной реакции с дифференцировкой и вариабельность времени у лиц АГ 1-й степени, проводимой в условиях дефицита времени «На почте», ($\bar{x} \pm \sigma$)

Показатель и единица измерения	Группа 1 (контрольная)	Группа 2 (АГ 1-й степени)
Скорость СЗМР в покое, мс.	671,71±138,57	905,08±214,40*
Вариабельность времени в покое, у. е.	3,11±1,16	2,39±0,91*
Скорость СЗМР при стрессовой нагрузке, мс	632,34±107,63	782,63±148,72*
Вариабельность времени при стрессовой нагрузке, у. е.	3,44±1,10	2,64±1,12*
Количество ошибок в покое, ед.	7,09±1,76	9,54±2,22*
Количество ошибок при стрессовой нагрузке, ед.	7,38±1,58	8,86±1,81*

Примечание: *– при $p < 0,05$

Обследованные с нормальным уровнем АД статистически значимо ($p < 0,05$) быстрее реагировали на зрительный сигнал как в состоянии покоя,

так и во время стрессовой нагрузки. Кроме того, они имели статистически значимо ($p < 0,05$) меньший разброс проб СЗМР ДВ как в состоянии покоя, так и во время стрессовой нагрузки, а также статистически значимо ($p < 0,05$) делали меньше ошибок при выполнении пробы. Это свидетельствует о более высокой работоспособности и дифференциации психомоторных процессов в ЦНС по сравнению со страдающими АГ.

Средние показатели variability сердечного ритма у обеих обследованных групп располагаются в пределах физиологической нормы.

При этом, у обследованных с нормальными показателями АД выявлено смещение вегетативного баланса в сторону преобладания парасимпатического тонуса: показатели среднего значения RR интервала (RR_{cp}) ($940,3 \pm 192,19$ мс.), квадратный корень из среднего значения квадратов разностей длительностей последовательных RR-интервалов в анализируемой выборке (RMSSD) ($35,8 \pm 50,78$ мс), относительное значение мощности волн высокой частоты (NF, %) ($32,7 \pm 22,02\%$) статистически значимо ($p < 0,05$) выше, чем у страдающих АГ 1-й степени ($867,1 \pm 130,64$ мс.; $21,9 \pm 14,49$ мс.; $24,5 \pm 20,39\%$, соответственно).

У лиц с АГ 1-й степени выявлено смещение вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического тонуса: показатели отношения низкочастотной к высокочастотной составляющих мощности (LF/NF) ($6,01 \pm 4,86$ мс²), относительное значение мощности волн низкой частоты (LF, %) ($75,5 \pm 20,39\%$) статистически значимо ($p < 0,05$) выше, чем у обследованных с нормальными показателями АД ($4,1 \pm 3,98$ мс²; $66,0 \pm 22,95\%$, соответственно).

У них также преобладала центральная регуляция сердечного ритма: индекс напряжения регуляторных систем, стресс-индекс (ИН) ($181,8 \pm 152,87$ у. е.) был статистически значимо ($p < 0,05$) выше, чем у обследованных с нормальными показателями АД ($131,8 \pm 117,61$ у. е.), что проявлялось более стабильным ритмом, статистически значимо ($p < 0,05$) меньшим разбросом длительностей RR-интервалов (Dx у страдающих АГ 1-й степени $219,56 \pm 93,48$ мс., чем у обследованных с нормальными показателями АД ($274,09 \pm 163,77$ мс.), повышенным количеством однотипных по длительности интервалов (АМо – $48,41 \pm 14,44\%$, $45,08 \pm 14,64\%$, соответственно).

При определении стрессоустойчивости выявлено, что у обследованных с нормальными показателями АД психофизиологическая устойчивость к стрессу ($0,14 \pm 0,55$ у. е.) статистически значимо ($p < 0,05$) выше, чем у

страдающих АГ 1-й степени ($-0,10 \pm 0,42$ у. е.). Это означает, что обследованные с нормальными показателями АД способны сохранять или улучшать результаты психофизиологических тестов во время стрессовой нагрузки, и у них имеются физиологические ресурсы для поддержания оптимального баланса нервных процессов ЦНС в стрессовой ситуации.

Более низкая устойчивость к стрессу у лиц, страдающих АГ 1-й степени, с одной стороны, может объяснять формирование у них стойкого повышения АД, с другой – устойчивость к стрессу может падать вследствие процессов, сопряженных с повышением АД.

Содержательный анализ результатов факторного анализа исходных данных в группах обследованных позволил выделить пять «фундаментальных» обобщающих факторов (табл. 5).

Выявлено, что обследованные обеих групп имеют одинаковые ранговые места выделенных пяти факторов. Таким образом, можно сделать вывод о сходстве детерминирующих систем, влияющих на обе группы обследованных. Тем не менее, доли фактора «Свойства ЦНС» в группах статистически значимо ($p < 0,05$) различаются. Можно предположить, что свойства ЦНС относятся к числу основных факторов, влияющих на формирование артериальной гипертензии.

Таблица 5 – Обобщающие факторы результатов факторного анализа

Фактор	Группа 1 (контрольная)		Группа 2 (АГ 1-й степени)	
	Вклад	Ранг 1	Вклад	Ранг 2
Вариабельность сердечного ритма	34,21	I	28,88	I
Психомоторика	14,87	II	18,23	II
Свойства ЦНС	6,22	III	11,07	III
Контроль времени	4,91	IV	5,2	IV
Рефлексия	3,88	V	4,74	V

Поскольку артериальная гипертензия 1-й степени, особенно у молодых людей, часто является обратимой и не сопровождается морфологическими изменениями в органах и системах, то психофизиологические предикторы артериальной гипертензии, выявляемые с помощью дискриминантного анализа, правомерно отнести к факторам риска развития гипертонической болезни.

При проведении дискриминантного анализа наличия психофизиологических факторов риска АГ получена высокоинформативная

модель: Wilks' Lambda: 0,4049 approx. $F(3,124)=40,526$ $p<0,0001$ и определены предикторы наличия психофизиологических факторов риска АГ (табл. 6).

Таблица 6 – Психофизиологические факторы риска артериальной гипертензии, включенные в дискриминантную модель

Показатель	Wilks' Лямбда	Частичный Лямбда	F-remove (1,124)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
Время пробы «На почте» в покое, мс	0,6622	0,5856	87,735	0,0001	0,5613	0,4387
Устойчивость к стрессу, у. е.	0,4771	0,6457	42,293	0,0001	0,5276	0,4724
Мода variability сердечного ритма, мс	0,4431	0,6697	9,3813	0,0027	0,6493	0,3507

Определены линейные классификационные функции (ЛКФ) отсутствия (1) или наличия (2) психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии:

$$\text{ЛКФ-1} = -24,036 + 0,023 \times \text{СЗМР (ДВ) в покое} - 1,229 \times \text{С} + 0,033 \times \text{Мо}$$

$$\text{ЛКФ-2} = -29,041 + 0,035 \times \text{СЗМР (ДВ) в покое} - 4,609 \times \text{С} + 0,029 \times \text{Мо}$$

Для определения наличия психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии производят расчет по всем имеющимся формулам; та группа, результаты которой являются наибольшими, и является искомой. Для линейных классификационных функций данная процедура является стандартной.

$(\text{ЛКФ-}i)_{\max}$ = отсутствие (1) или наличие (2) психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии.

Алгоритм определения наличия психофизиологических факторов риска АГ представлен на рисунке 1.

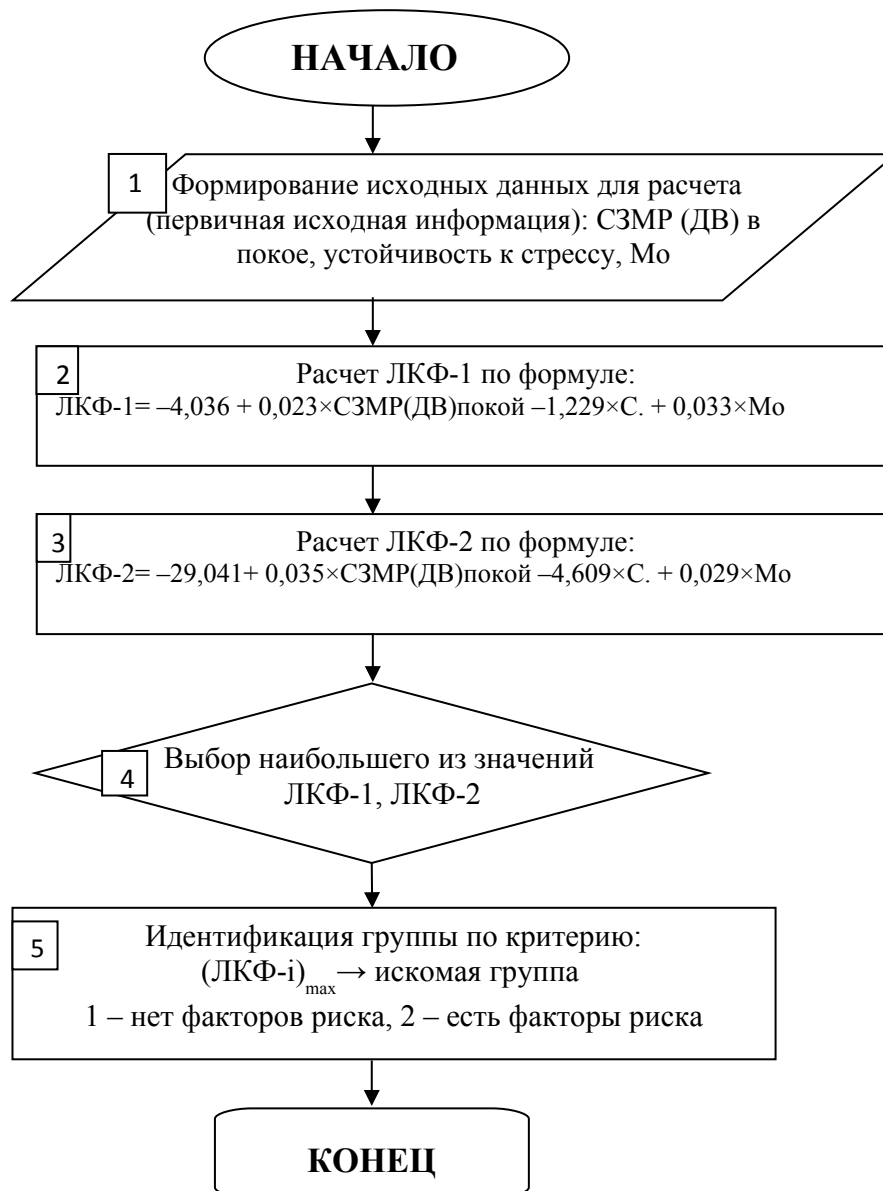


Рисунок 1. Алгоритм определения наличия психофизиологических факторов риска АГ

Условные обозначения: Мо – Мода вариабельности сердечного ритма
С – устойчивость к стрессу, СЗМР (ДВ) – сложная зрительно-моторная реакция в условиях дефицита времени.

Пример 1. У обследуемого В.Н. 23 года, определены показатели: СЗМР(ДВ) в покое = 944,17 мс., устойчивость к стрессу = -0,16 у. е., Мо = 900 мс. Подставляем полученные величины в формулы:

$$\text{ЛКФ-1} = -24,036 + 0,023 \times 944,17 - 1,229 \times (-0,16) + 0,033 \times 900$$

$$\text{ЛКФ-2} = -29,041 + 0,035 \times 944,17 - 4,609 \times (-0,16) + 0,029 \times 900$$

При расчете формул ЛКФ-1=28,97; ЛКФ-2=31,22. Максимальное число соответствует расчету формулы для ЛКФ-2, таким образом, у

обследованного лица имеются психофизиологические факторы риска артериальной гипертензии.

Пример 2. У обследуемого М.Н. 24 года, определены показатели: СЗМР(ДВ) в покое = 829,24 мс., устойчивость к стрессу = 0,43 у. е., $M_0 = 700$ мс. Подставляем полученные величины в формулы:

$$\text{ЛКФ-1} = -24,036 + 0,023 \times 829,24 - 1,229 \times 0,43 + 0,033 \times 700$$

$$\text{ЛКФ-2} = -29,041 + 0,035 \times 829,24 - 4,609 \times 0,43 + 0,029 \times 700$$

При расчете формул ЛКФ-1=18,78; ЛКФ-2=18,64. Максимальное число соответствует расчету формулы для ЛКФ-1, таким образом, у обследованного лица нет психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии. Дискриминантная модель имеет высокую прогностическую способность – 82,81% (табл. 7).

Таблица 7 – Точность распознавания наличия психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии (базовый расчет)

Группа	Точность распознавания, %	Чувствительность и специфичность, количество обследованных, чел	
		1 группа (контрольная)	2 группа (АГ 1-й степени)
1	89,23	48	15
2	76,19	7	58
Всего	82,81	55	73

С помощью дискриминантной модели обследованные с высоким нормальным АД были разделены на 2 группы: n=54 с факторами риска АГ и n=26 без факторов риска АГ. Выявлено, что при исходно одинаковых показателях САД и ДАД обследуемые с факторами риска через 1,5 года демонстрировали достоверно ($p < 0,05$) более высокий уровень САД по сравнению с обследованными без факторов риска (табл. 8).

Таблица 8 – Артериальное давление в обследуемых группах на момент проведения эксперимента и через 1,5 года, мм. рт. ст.

Показатель и единица измерения	Группа с факторами риска	Группа без факторов риска
САД, исходное	136,20±2,83	134,67±3,84
ДАД, исходное	73,87±2,93	73,50±2,55
САД, через 1,5 года	138,26±5,73	134,29±4,05*
ДАД, через 1,5 года	75,24±4,40	74,63±4,16

Примечание: * – $p < 0,05$.

Выявлено, что при исходно одинаковых показателях систолического и диастолического АД обследуемые с факторами риска через 1,5 года демонстрируют статистически значимое ($p < 0,05$) различие выраженности систолического АД по сравнению с обследованными без факторов риска.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках поэтапного комплексного физиологического, психофизиологического и психологического обследования мужчин призывного возраста проведено изучение особенностей функционирования ЦНС. Были получены убедительные данные о наличии физиологических, психофизиологических и психологических особенностей у мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией.

Эти данные согласуются с результатами исследований авторов, изучавших психофизиологические и личностные качества у мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией [Оганов Р.Г., 2009; Ятманов А.Н., 2010; Дергунов А.В. 2014; Чазова И.Е. 2015; Есина Е.Ю., Цыган В.Н., 2016; Благинин А.А., Щегольков А.М., Горнов С.В., 2016 и др.].

Выявлено, что в состоянии функционального покоя у мужчин с артериальной гипертензией определяются устойчивые изменения вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы. Эти данные согласуются с результатами многих исследователей, изучавших проблему формирования артериальной гипертензии [Оганов Р.Г., 2009; Дергунов А.В. 2014; Цыган В.Н., 2016 и др.].

Значимые психофизиологические особенности у мужчин молодого возраста выявляются при стрессовой нагрузке, которая является пусковым фактором для повышения АД. Низкая устойчивость к стрессу обследованных с артериальной гипертензией приводит к стойкому сохранению состояния мобилизации с повышенным уровнем артериального давления, что и обуславливает нарушение динамического согласования в отделах вегетативной нервной системы и последующим нарушением центральной регуляции прессорных и депрессорных механизмов.

Результаты представленного исследования дают основания считать, что стоявшие перед ним задачи были решены, и цель работы была достигнута.

Выводы.

1) У лиц с артериальной гипертензией 1-й степени в состоянии покоя определялось смещение вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического тонуса: показатели отношения низкочастотной к высокочастотной составляющей мощности (LF/NF), относительное значение мощности волн низкой частоты (LF,%) статистически значимо ($p < 0,05$) выше, чем у обследованных с нормальными показателями АД. У них также преобладала центральная регуляция сердечного ритма: индекс напряжения регуляторных систем, стресс-индекс (ИН) статистически значимо ($p < 0,05$) был выше, чем у обследованных с нормальными показателями АД, что проявлялось более стабильным ритмом, статистически значимо ($p < 0,05$) меньшим разбросом длительностей RR-интервалов (Dx), повышенным количеством однотипных по длительности интервалов (AMo).

2) У лиц с артериальной гипертензией 1-й степени во время стрессовой нагрузки, по сравнению с людьми с нормальными показателями АД, определялась более низкая согласованность факторов, обуславливающих чувство восприятия времени, более низкие психомоторные характеристики, более низкие способности к дифференциации психомоторных процессов в ЦНС, более низкая работоспособность. Для обследованных с артериальной гипертензией 1 степени была характерна более низкая психофизиологическая устойчивость к стрессу.

3) Использование факторного анализа позволило выявить пять основных факторов. Наиболее значимые – «Вариабельность сердечного ритма» и «Психомоторика» объясняют большую долю дисперсии. Предикторами формирования артериальной гипертензии у мужчин призывного возраста являются: время сложной зрительно-моторной реакции с дифференцировкой в условиях дефицита времени в покое, устойчивость к стрессу, показатель Mo (Мода) вариабельности сердечного ритма.

4) На основании дискриминантного моделирования разработана высоко информативная модель определения наличия психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии (прогностическая способность – 82,8%). Молодые мужчины с высоким нормальным давлением и наличием психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии через 1,5 года демонстрировали достоверно ($p < 0,05$) более высокий уровень систолического артериального давления по сравнению с обследованными без факторов риска, при исходно одинаковых показателях.

Практические рекомендации:

1. При постановке на учет и призыве на военную службу целесообразно использовать психофизиологические пробы.
2. Для совершенствования мероприятий медико-психологического сопровождения гражданской молодежи, при призыве на военную службу, целесообразно выделять группу из лиц с наличием психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии. С данной категорией призывников необходимо проводить динамическое наблюдение и мероприятия первичной профилактики психосоматических заболеваний.
3. В целях планирования и организации психофизиологического сопровождения, целесообразно использовать разработанные линейные классификационные функции для формирования групп «с наличием психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии» и «без психофизиологических факторов риска артериальной гипертензии».

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ишинова, В.А. Роль психосоциальных факторов в оценке боли у больных ишемической болезнью сердца / В.А. Ишинова, С.В. Сердюков, Т.М. Глазырина // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – Т. 26. – С. 120-124.
2. Ишинова, В.А. Роль психофизиологической саморегуляции в оценке качества жизни у больных с ишемической болезнью сердца в процессе комплексной реабилитации / В.А. Ишинова, Т.М. Глазырина // Вестн. психотерапии. – 2012. – № 43. – С. 97-101.
3. Глазырина, Т.М. Модель устойчивости к факторам высокогорья у лиц призывного возраста / Т.М. Глазырина, В.П. Ганапольский, В.В. Юсупов, А.Н. Ятманов // Экстремальная деятельность человека. – 2016. – № 4 (41). – С. 29-31.
4. Глазырина, Т.М. Стрессоустойчивость мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией / Т.М. Глазырина // Мир науки, культуры, образования. – 2016. – № 5 (60). – С. 248-250.
5. Глазырина, Т.М. Особенности вклада внутренней картины болезни и класса заболевания на уровень нервно-психической адаптации пациентов / Т.М. Глазырина, А.С. Солодков, С.В. Кулыгин, В.В.

Юсупов, А.Н. Ятманов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта – 2016. – № 6 (136). – С. 218-221.

6. Глазырина, Т.М. Сенсомоторные реакции мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией / Т.М. Глазырина // Психология и психотехника. – 2016. – № 6. – С. 522-525.

7. Глазырина, Т.М. Влияние отношения к болезни и уровня артериального давления на уровень нервно-психической адаптации у мужчин призывного возраста / Т.М. Глазырина, П.А. Порожников, А.Н. Ятманов // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2017. – № 1. – С. 62-65.

8. Глазырина, Т.М. Психофизиологическая оценка факторов риска артериальной гипертензии у мужчин призывного возраста / Т.М. Глазырина, К.В. Днов, В.А. Корзунин, Е.В. Кузнецова, С.С. Назаров, Б.В. Овчинников, В.В. Юсупов, А.Н. Ятманов, О.А. Толстой // Вестн. Рос. Воен.-мед. акад. – 2017. – № 2 (58). – С. 134-137.

9. Глазырина, Т.М. Инфекционный эндокардит у инъекционных наркоманов. Особенности диагностики и лечения / Т.М. Глазырина // Актуальные проблемы защиты и безопасности. Труды двенадцатой Всероссийской научно-практической конференции «Военно-морской флот». – Том 4. – СПб., 2009 – С. 442-447.

10. Глазырина, Т.М. Влияние табакокурения в восстановительном периоде больных после коронарной ангиопластики (стентирования) / Т.М. Глазырина, М.В. Самохвалова, Н.Н. Плахов // В сборнике: Глобальные проблемы современного мира и готовность к ним общества Сборник материалов X Межвузовской студенческой научно-практической конференции. – 2011. – С. 20.

11. Глазырина, Т.М. Патогенетические особенности влияния отношения к болезни и артериального давления на нервно-психическую адаптацию военнослужащих / Т.М. Глазырина, А.Н. Ятманов, В.В. Юсупов, Т.М. Ятманова // Клиническая патофизиология. – 2014. – № 2. – С. 36-39.

12. Глазырина, Т.М. Психологические особенности мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией / Т.М. Глазырина, П.А. Порожников // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. – 2015. – № 6. – С. 35-37.

13. Воронов, Н.В. Интегральная оценка здоровья нации через динамику продолжительности жизни / Н.В. Воронов, В.Б. Сапунов, **Т.М. Глазырина** // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2015. – Т. 10. № 1. – С. 67-73.

14. Порожников, П.А. Психофизиологические особенности мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией / П.А. Порожников, **Т.М. Глазырина** // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2015. – Т. 10. № 1. – С. 247-248.

15. **Глазырина, Т.М.** Начальные проявления артериальной гипертензией у мужчин призывного возраста / **Т.М. Глазырина** // Международный научный альманах. – 2016. – № 3 (3). – С. 96-100.

16. **Глазырина, Т.М.** Рефлексия мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией / **Т.М. Глазырина** // Научный альманах. – 2016. – № 10-3 (24). – С. 453-456.

17. **Глазырина, Т.М.** Особенности вариабельности сердечного ритма у мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией / **Т.М. Глазырина**, П.А. Порожников // Новая наука: От идеи к результату. – 2016. – № 1-2. – С. 8-10.

18. **Глазырина, Т.М.** Личностные особенности мужчин призывного возраста / **Т.М. Глазырина**, П.А. Порожников, А.Н. Ятманов // Новая наука: Проблемы и перспективы. – 2016. – № 4-2. – С. 21-23.

19. **Глазырина, Т.М.** Точность восприятия времени мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией / **Т.М. Глазырина** // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2016. – Т. 11. № 2. – С. 537-538.

20. **Глазырина, Т.М.** Психофизиологическая стрессоустойчивость мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией / **Т.М. Глазырина** // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2016. – Т. 11. № 2. – С. 532-533.

21. **Глазырина, Т.М.** Роль стресса и постстрессовых расстройств в развитии артериальной гипертензии / **Т.М. Глазырина** // Молодой ученый. 2016. № 26 (130). – С. 204-207.

22. **Глазырина, Т.М.** Изменения вариабельности сердечного ритма при артериальной гипертензии / **Т.М. Глазырина** // Молодой ученый. – 2016. – № 26 (130). – С. 201-204.

23. Глазырина, Т.М. Особенности психологических показателей мужчин призывного возраста с артериальной гипертензией / Т.М. Глазырина // Молодой ученый. – 2016. – № 23 (127). – С. 118-121.

24. Глазырина, Т.М. Стрессоустойчивость мужчин с артериальной гипертензией / Т.М. Глазырина // Психологическое здоровье личности: теория и практика; сборник научных трудов по материалам III Всероссийской научно-практической конференции. – 2016. – С. 45-47.

25. Глазырина, Т.М. Роль личности призывников в формировании психосоматической патологии / Т.М. Глазырина, В.В. Юсупов, А.Н. Ятманов // 3-й азиатско-тихоокеанский конгресс по военной медицине. – СПб., 2016. – С. 114-115.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ – артериальная гипертензия

АД – артериальное давление

ВНС – вегетативная нервная система

ВСР – вариабельность сердечного ритма

ГБ – гипертоническая болезнь

ДАД – диастолическое артериальное давление

Мо – Мода вариабельности сердечного ритма

ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция

С – устойчивость к стрессу

САД – систолическое артериальное давление

СЗМР – сложная зрительно-моторная реакция

СЗМР (ДВ) – сложная зрительно-моторная реакция в условиях дефицита времени

ЦНС – центральная нервная система

ЧСС – частота сердечных сокращений