

На правах рукописи

Курина Надежда Николаевна

**ИЗУЧЕНИЕ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМ
В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ
У СОТРУДНИКОВ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ**

03.00.13 – физиология

14.00.06 – кардиология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Томск – 2006

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию Российской Федерации», в военно-врачебной комиссии Главного управления Федеральной Службы Исполнения Наказаний по Кемеровской области.

Научные руководители:

доктор медицинских наук,
профессор, академик РАМН,
Заслуженный деятель науки РФ

**Медведев
Михаил Андреевич**

доктор медицинских наук

**Гарганеева
Наталья Петровна**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук,
профессор

**Барбараш
Нина Алексеевна**

доктор медицинских наук,
профессор

**Ворожцова
Ирина Николаевна**

Ведущая организация: ГУ НИИ физиологии СО РАМН (г. Новосибирск)

Защита состоится «22» февраля 2006 года в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.01 при Сибирском государственном медицинском университете по адресу: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-медицинской библиотеке Сибирского государственного медицинского университета (634050, г. Томск, пр. Ленина, 107).

Автореферат разослан «17» января 2006 года

Ученый секретарь

диссертационного совета



Суханова Галина Алексеевна

Общая характеристика работы

Актуальность проблемы. Артериальная гипертония является наиболее актуальной проблемой современной кардиологии. Распространенность АГ по данным эпидемиологических исследований составляет до 40% среди населения России и характеризуется неуклонным ростом числа новых случаев в популяции [Оганов Р.Г. и соавт., 2004; Шальнова С.А. и соавт., 2001; Чазова И.Е., 2004; Кобалава Ж.Д., 2004].

Реформирование и сокращение внутренних войск юстиции, МВД РФ, повышение психофизических нагрузок, локальные войны и вооруженные конфликты делают военную службу более интенсивной и напряженной, обеспечивая ее экстремальный характер [Боченков А.А., 1996]. Условия жизни и профессиональная деятельность военных специалистов, осуществляемые на фоне значительного использования физиологических резервов, предъявляют серьезные требования к психике и функциональным возможностям человека [Погодин Ю.И. и соавт., 1998; Бодров В.А., 2000]. Служба в уголовно-исполнительной системе характеризуется высокой степенью ответственности, частыми экстремальными ситуациями, связанными с угрозой жизни и здоровью сотрудников, дефицитом времени, необходимым для принятия ответственных решений [Вахов В.П. и соавт., 2003; Коваль А.М. и соавт., 2003]. Опыт медицинского обеспечения федеральных войск в Чечне показал, что боеспособность военнослужащих зависит не только от их подготовленности и состояния здоровья, но и от уровня функциональных резервов. Определение соотношения показателей, отражающих степень напряжения адаптирующихся систем и функциональных резервов организма, является важным диагностическим и прогностическим признаком адаптоспособности [Агаджанян Н.А. и соавт., 1997; Медведев М.А. и соавт., 2005].

Сердечно-сосудистая система (ССС) как эффектор большинства адаптационных реакций организма достаточно часто испытывает повреждающее действие стресса [Пшенникова М.Г., 2001]. Функции ССС и центральной нервной систем (ЦНС) напрямую связаны с защитно-приспособительными реакциями; изучение характера их взаимодействий в зависимости от психоэмоционального состояния и уровня напряжения гомеостатического регулирования, определяет актуальность исследований [Барбараш Л.С. и соавт., 1999; Habib K.E., 2001]. Этот раздел отечественной медицины представлен ограниченным числом работ, в которых рассматриваются механизмы нарушения адаптации ССС и ЦНС под воздействием психосоциальных стрессорных факторов у сотрудников внутренней службы в экстремальных условиях. Изучение роли стресса в развитии артериальной гипертонии остается наиболее сложной проблемой, заключающейся в возможном, опосредованном влиянии стресса на различные звенья патогенеза [Арабидзе Г.Г., Белоусов Ю.Б., Карпов Ю.А., 1999]. В ряде работ исследуется неблагоприятное воздействие психосоциальных факторов на течение артериальной гипертонии [Бурцев В.И., 2001; Гогин Е.Е., 2002; Волков В.С., 1998; Гарганеева Н.П., 2002; Lavoie K., 2000; Pauvel J.P., 2002].

Распространенность артериальной гипертонии у военнослужащих по данным Р.Н. Ан (2001) составляет 13%, обуславливая раннюю инвалидизацию и преждевре-

менную смертность от инсульта и инфаркта миокарда мужчин трудоспособного возраста [Шанин В.Ю., 1998; Бойцов С.А. и др., 2000], отражая общую тенденцию роста артериальной гипертонии среди лиц молодого возраста [ДАГ 1]. Учитывая эти факты, предупреждение развития артериальной гипертонии у военнослужащих во время боевых действий, сохранение и укрепление их здоровья, изучение критериев оценки процессов военно-профессиональной адаптации рассматриваются в качестве главных задач военной медицины [Чиж И.М. и соавт., 1998]. Профилактические мероприятия, направленные на выявление лиц с высоким риском развития сердечно-сосудистых заболеваний, являются приоритетными в кардиологии [Константинов В.В. и соавт., 2001; Аронов Д.М., 2002; Чазов Е.И., 2002; Карпов Р.С., 2004; Шальнова С.А. и соавт., 2004; Мареев В.Ю. и соавт., 2004, Chobanian A.V. et. al., 2003].

Несмотря на многочисленность публикаций, посвященных распространенности и факторам риска артериальной гипертонии, лишь единичные работы отражают состояние проблемы у сотрудников Федеральной Службы Исполнения Наказаний (ФСИН). Изучение воздействия психосоциальных и стрессорных факторов окружающей среды, которым подвергаются сотрудники в период прохождения службы в ФСИН, их влияния на развитие артериальной гипертонии требует дополнительных разработок в различных направлениях, проецируясь и в сферу научных исследований, и практического здравоохранения, и систему военной медицины.

Данная работа проведена в рамках реализации Федеральной целевой программы «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации» в соответствии с Приказом МЗ РФ № 4 (2003).

Цель исследования. Изучение возможностей использования адаптационных параметров сердечно-сосудистой и центральной нервной систем в ранней диагностике артериальной гипертонии у сотрудников Федеральной Службы Исполнения Наказаний, профессиональная деятельность которых была связана с выполнением оперативно-боевых задач в зонах военных конфликтов.

Задачи исследования

1. Изучить функциональное состояние сердечно-сосудистой и центральной нервной систем, личностно-типологические особенности у сотрудников Федеральной Службы Исполнения Наказаний при поступлении на службу, перед направлением в командировки в зоны военных конфликтов в Чеченскую Республику.

2. Провести сравнительный анализ функционального состояния и адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы у сотрудников Федеральной Службы Исполнения Наказаний в динамике до и после командировок в зоны военных конфликтов.

3. Провести сравнительный анализ функционального состояния и адаптационных возможностей центральной нервной системы, личностно-типологических особенностей у сотрудников Федеральной Службы Исполнения Наказаний в динамике до и после командировок в зоны военных конфликтов.

4. Оценить возможности психофизиологического тестирования в выявлении

ранних дезадаптационных расстройств центральной нервной системы у сотрудников Федеральной Службы Исполнения Наказаний.

5. Выявить взаимосвязи гемодинамических показателей, параметров функционального состояния центральной нервной системы, личностно-типологических особенностей, факторов риска развития артериальной гипертонии у сотрудников Федеральной Службы Исполнения Наказаний, принимавших участие в оперативно-боевых действиях, в зависимости от количества командировок в Чеченскую Республику.

6. Выявить наиболее важные показатели клинико-функционального состояния сердечно-сосудистой и центральной нервной систем, определяющие прогностическую значимость риска развития артериальной гипертонии и качество освидетельствования военно-врачебной комиссией лиц, служебная деятельность которых связана с работой в экстремальных условиях.

Научная новизна исследования. Впервые было проведено комплексное сравнительное изучение функционального состояния ССС и ЦНС, личностно-типологических особенностей, выполненное в динамике у сотрудников ФСИН до и после командировок в зоны военных конфликтов в Чеченскую Республику.

Впервые показано, что неоднократное участие сотрудников в оперативно-боевых действиях способствует нарушению адаптационных возможностей ССС и ЦНС за меньший срок их службы в ФСИН, что проявляется значимыми изменениями гемодинамических показателей (повышением офисного артериального давления свыше 140/90 мм рт. ст.), снижением уровня физического состояния, ухудшением психофизиологических показателей двигательных реакций, повышением уровня реактивной тревожности. Непосредственным фактором, определяющим отрицательную динамику, является количество командировок в зоны военных конфликтов. Установлено, что артериальная гипертония диагностируется достоверно чаще у сотрудников отряда спецназначения, лиц наиболее молодого возраста, неоднократно выезжавших в командировки в зоны боевых действий,

Впервые определена совокупность клинико-функциональных прогностических признаков ССС и ЦНС (гемодинамических показателей, психофизиологических параметров, личностно-типологических характеристик) и установлены их взаимосвязи, на основе которых разработана модель риска развития артериальной гипертонии у сотрудников ФСИН. Предложена схема обследования сотрудников, профессиональная деятельность которых связана с выполнением оперативно-боевых задач в экстремальных условиях.

Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в возможности использования материалов и выводов диссертации в дальнейшем изучении механизмов развития артериальной гипертонии, их связей со стрессорными реакциями; в возможности включения основных положений работы в программы преподавания физиологии и кардиологии для студентов и курсантов последипломного обучения.

Полученные данные расширяют накопленные сведения о распространенности артериальной гипертонии среди военнослужащих разных силовых ведомств, позво-

ляют проанализировать связь психосоциального (профессионального) стресса с риском развития артериальной гипертонии у лиц молодого возраста.

Своевременное выявление сниженных параметров функционального состояния сердечно-сосудистой и центральной нервной систем позволяет осуществить раннюю диагностику артериальной гипертонии у лиц молодого возраста, служебная деятельность которых связана с выполнением оперативно-боевых задач в экстремальных условиях. Рациональная коррекция выявленных нарушений адаптации, профилактические и реабилитационные мероприятия способствуют сохранению профессионального здоровья и боеспособности сотрудников ФСИН.

Предложенная прогностическая модель риска развития артериальной гипертонии позволяет повысить качество освидетельствования лиц при одновременном сокращении времени проведения обследования сотрудников, направляемых в командировки в зоны военных конфликтов.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Нарушение адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы у сотрудников, неоднократно принимавших участие в оперативно-боевых действиях (отряд спецназначения), наиболее молодой по возрасту группы, за меньший срок их службы в ФСИН приводит к статистически значимому снижению гемодинамических параметров функциональных резервов и уровня физического состояния.

2. Нарушение адаптационных возможностей центральной нервной системы у сотрудников, неоднократно принимавших участие в оперативно-боевых действиях (отряд спецназначения), проявляется значимыми разнонаправленными изменениями показателей психофизиологических характеристик.

3. В ранней диагностике артериальной гипертонии у сотрудников ФСИН, профессиональная деятельность которых связана с работой в экстремальных условиях, определяющей является совокупность значимых клинико-функциональных признаков, характеризующаяся снижением адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы, изменением психофизиологических характеристик центральной нервной системы и личностно-типологическими особенностями.

4. Нарушения адаптационных возможностей сердечно-сосудистой и центральной нервной систем находятся в линейной зависимости от количества значимых корреляционных связей между гемодинамическими, психофизиологическими, психологическими показателями и количеством командировок в зоны боевых действий.

Практическое внедрение полученных результатов. Результаты исследования, выводы и рекомендации диссертации используются в работе военно-врачебной комиссии, центров психодиагностики ГУ ФСИН и ГУВД Кемеровской области, внедрены в практическую деятельность врачей Клинической больницы №1 ГУ ФСИН.

Апробация работы. Основные материалы диссертационного исследования были изложены в докладах на научно-практической конференции «Артериальная гипертония: возрастные аспекты» (Иваново, 2003); на V Всероссийской конферен-

ции «Современные возможности Холтеровского мониторинга» (Санкт-Петербург, 2004); XIX Всероссийском съезде физиологического общества им. И.П. Павлова (Екатеринбург, 2004); научно-практических конференциях «Ведомственная медицина: наука и практика» (Кемерово, 2004, 2005); V Сибирском съезде физиологов (Томск, 2005), заседании апробационного совета СибГМУ (Томск, декабрь 2005).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 18 работ, из них 9 работ в журнальных статьях и изданиях, рекомендованных ВАК.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 196 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Библиографический указатель включает 389 источников, из них 189 отечественных и 200 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 33 таблицами, 29 рисунками, 1 схемой.

Характеристика клинического материала и методы исследования

В настоящей работе приведены результаты комплексного динамического соматического и психодиагностического (психологического и психофизиологического) обследования 137 сотрудников ФСИН Кемеровской области (мужчины от 20 до 44 лет, средний возраст $28,85 \pm 0,50$ года), которые в периоды до и после трехмесячных командировок в зоны военных конфликтов (Чеченская республика) проходили освидетельствование на базе военно-врачебной комиссии, центра психодиагностики, в Клинической больнице № 1 ГУ ФСИН г. Кемерово с 2000 по 2005 г.г.

Обязательным условием было получение информированного согласия сотрудника на участие в исследовании и проведение дополнительных методов диагностики. Для объективной оценки динамики изменений анализировались первичная медицинская документация, результаты обследования военнослужащих при поступлении в ФСИН и при проведении плановых и целевых профосмотров.

В зависимости от количества командировок в «горячие точки» было выделено три группы. Первую группу составили 69 сотрудников отряда спецназначения (ОСН), принимавших неоднократное (от 2 до 6) участие в оперативно-боевых действиях, к которым предъявлялись более жесткие критерии отбора по уровню здоровья; вторую группу – 39 сотрудников различных подразделений ФСИН, однократно выезжавших в командировку в Чеченскую республику; третью группу – 29 сотрудников ФСИН, не принимавших участие в оперативно-боевых действиях.

Средний возраст сотрудников I группы – $29,82 \pm 0,59$ года, срок службы в ФСИН $5,4 \pm 0,29$ года; средний возраст II группы – $31,84 \pm 0,94$ года, срок службы – $7,14 \pm 0,68$ года; средний возраст III группы – $30,21 \pm 1,01$ года, срок службы – $5,90 \pm 0,49$ года. Статистически значимых различий по возрасту в группах сравнения не выявлено, но стаж работы в ФСИН сотрудников II группы был более продолжительным ($p=0,0348$), чем у сотрудников I группы.

В исследование не включались военнослужащие старше 45 лет. Клинически и анамнестически у всех обследованных лиц были исключены инфекционные забо-

левания, заболевания внутренних органов, наследственные и психические болезни, а также злоупотребление алкоголем и наркотическая зависимость.

Общая методологическая структура исследования представлена на схеме 1.

В исследуемых группах проводили сбор анамнеза, объективный клинический осмотр, измерение офисного АД и ЧСС, определение индекса массы тела (ИМТ), консультации специалистов (окулист, невролог). Критерии диагностики и классификации артериальной гипертонии соответствовали Российским рекомендациям (ДАГ 1; ВНОК, 2004), при которых показатели нормального уровня артериального давления не превышали САД 139 мм рт. ст., ДАД 89 мм рт. ст.

Объем лабораторных исследований включал общий анализ периферической крови, общий анализ мочи, биохимические показатели крови: уровень глюкозы, фибриногена, липидного спектра.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы проводилась запись электрокардиограммы на электрокардиографе «ЭК-1Т-04» (Россия); эхокардиография с цветным дуплексным сканированием на ультразвуковой системе «ACUSON – 128XP/10c» (Acuson Corp., USA); функциональная нагрузочная проба (методические рекомендации ГЦПД МВД РФ, 2001); велоэргометрия (ВЭМ) на стресс-системе «Cardiosoft» фирмы Hellige (Германия) в режиме ступенчатой непрерывно-возрастающей нагрузки; вариационная пульсометрия по методу Р.М. Баевского (1984). Рассчитывался уровень физического состояния (УФС) – интегральная величина, объединяющая ЧСС, уровень АД, вес, рост, возраст (Глико Л.И. и соавт., 1996). Проводилось суточное мониторирование артериального давления (СМАД) в условиях привычной жизнедеятельности испытуемых с использованием портативного осциллометрического регистратора АВРМ-04 (фирма «Medi-tex» – Венгрия). Результаты СМАД интерпретировали в соответствии с рекомендациями Европейского общества по АД [Кобалава Ж.Д., 2004].

Для оценки адаптационных возможностей центральной нервной системы использовали компьютеризированный вариант психофизиологического тестирования, включавший изучение рефлексометрии: простую (ПЗМР) и сложную (СЗМР) зрительно-моторные реакции, реакцию на линейно движущийся объект (РДО), реакцию координации; определение кратковременной памяти и внимания (корректирующая проба, проба Мюнстерберга) [Большев В.Н. и соавт., 2001].

Психологическое исследование проводилось с использованием методики многостороннего исследования личности (ММИЛ) в редакции [Березин Ф.Б. и соавт. 1976; Собчик Л.Н., 2000], теста оценки реактивной и личностной тревожности Спилбергера – Ханина, теста самооценки качества жизни [Гундаров И.А., 1991].

Статистический анализ выполнялся с использованием программ «Statistika 6.0» (Statsoft) и «Easy Statistics» (Иванов В.И., 2004). Гипотезу нормальности распределения проверяли по критерию Колмогорова-Смирнова, для выборок с распределением, отличным от нормального, по критерию Манна-Уитни. Проверка гипотез о равенстве генеральных дисперсий осуществлялась с использованием кри-

терия Фишера. Сравнение групп в зависимости от типа распределения показателей проводили по Т-критерию Стьюдента или U-критерию Манна-Уитни; для анализа частот применяли критерий Пирсона Хи-квадрат (χ^2) с поправкой Йейтса. Корреляционный анализ осуществляли вычислением r-коэффициента Спирмена; дискриминантный анализ проводился с использованием алгоритма пошагового отбора признаков. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимался равным 0,05. Средние выборочные значения представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – ошибка средней.

Результаты исследования

В соответствии с задачами исследования проведен сравнительный анализ факторов риска (ФР), неблагоприятно влияющих на развитие сердечно-сосудистых заболеваний у сотрудников ФСИН. Их всех ФР наиболее распространенным было курение (62%). Избыточная масса тела выявлена у 44%, ожирение I степени - у 3,6% сотрудников. Отягощенность семейного анамнеза по заболеваниям сердечно-сосудистой системы составила 23%. Из социальных факторов следует отметить высокий образовательный уровень (85% обследованных мужчин имели образование выше среднего); значительный процент лиц, состоявших в браке (79%).

В I группе (ОСН) курение как ФР встречался значительно реже, чем во II и III группах ($p=0,0492$; $p=0,0489$). Сотрудники ОСН имели офицерское звание в 91% случаев, что значимо выше, чем во II и в III группах (62 и 52%), а также более интенсивный режим физических тренировок, высокий уровень образования.

Для проверки гипотезы о возможном неблагоприятном воздействии на адаптационные резервы ССС и ЦНС факта участия сотрудника в выполнении боевого задания, возрастающей опасности экстремальной ситуации, связанной с количеством командировок в зоны военных конфликтов, был проведен дополнительный анализ ФР в зависимости от уровня офисного АД. Установлено, что у лиц с уровнем АД $\geq 140/90$ мм рт. ст. более высокий ИМТ ($26,79 \pm 0,18$ кг/м² против $24,47 \pm 0,14$ кг/м²; $p=0,0000$), снижена фракция холестерина липопротеидов высокой плотности ($1,25 \pm 0,14$ против $1,32 \pm 0,05$; $p=0,0153$), повышен индекс атерогенности ($3,30 \pm 0,31$ против $2,56 \pm 0,16$; $p=0,0170$), несколько чаще отмечалась отягощенная наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям (34% против 26%) по сравнению с группой с уровнем офисного АД $< 140/90$ мм рт. ст., тогда как число курящих в группах было одинаковым (57 и 56 %). Среди социальных факторов, таких как уровень образования (45 и 47 % соответственно имели высшее образование), семейное положение (73 и 79 % состояли в браке), различий в этих группах не выявлено. Среди сотрудников с уровнем АД $\geq 140/90$ мм рт. ст., наблюдалось превышение процента лиц, имевших офицерское звание (91% против 82%, $p=0,0252$), что можно рассматривать в качестве одного из дополнительных иницирующих ФР, учитывая высокий уровень профессиональной ответственности принятия решений и психоэмоциональных нагрузок военнослужащих офицерского состава, особенно при выполнении оперативно-боевых задач в экстремальных условиях.

Результаты динамического наблюдения сотрудников за период службы в ФСИН в течение $5,91 \pm 0,76$ года выявили значимые изменения в их соматическом и психофизиологическом состоянии.

Изучение показателей функционального состояния ССС у сотрудников ФСИН, неоднократно участвовавших в оперативно-боевых действиях, позволило установить снижение адаптационных резервов сердечно-сосудистой системы. Анализ клинических и гемодинамических показателей свидетельствовал о нарушении адаптации и нарастании напряжения в ССС, что проявлялось выраженной отрицательной динамикой, характеризующейся повышением уровня офисного АД (САД и ДАД), особенно у лиц, профессиональная деятельность которых была связана с неоднократным выполнением оперативно-боевых задач в экстремальных условиях. За период наблюдения возросло число лиц, у которых уровень офисного АД достиг или превысил значения $\text{САД/ДАД} \geq 140/90$ мм рт. ст. Исходные значения офисного САД и ДАД при поступлении на службу в ФСИН статистически значимо не различались между группами и составляли: в I группе САД – $122,92 \pm 1,34$ мм рт. ст., ДАД – $78,42 \pm 1,02$ мм рт. ст.; во II группе САД – $124,5 \pm 1,68$ мм рт. ст., ДАД – $78,91 \pm 1,84$ мм рт. ст.; в III группе САД – $120,84 \pm 2,07$ мм рт. ст., ДАД – $76,21 \pm 1,59$ мм рт. ст. На этапе завершения исследования выявлено значимое повышение САД и ДАД во всех группах в сравнении с исходными: в I группе САД – $142,02 \pm 1,88$ мм рт. ст. ($p=0,0000$), ДАД – $83,27 \pm 1,16$ мм рт. ст. ($p=0,0057$); во II группе САД – $138,20 \pm 3,31$ мм рт. ст. ($p=0,0005$), ДАД – $85,67 \pm 2,32$ мм рт. ст. ($p=0,0360$); в III группе САД – $133,88 \pm 2,27$ мм рт. ст. ($p=0,0001$), ДАД – $84,67 \pm 1,56$ мм рт. ст. ($p=0,0005$). Таким образом, у сотрудников I группы, неоднократно участвовавших в оперативно-боевых действиях, за меньший срок службы отмечался значительный прирост уровня офисного САД, показатели которого превысили значения САД во II и III группах ($p_{1-3}=0,0334$). Сравнительные показатели офисного АД у сотрудников ФСИН на начальных и завершающих этапах исследования отражены на рис. 1.

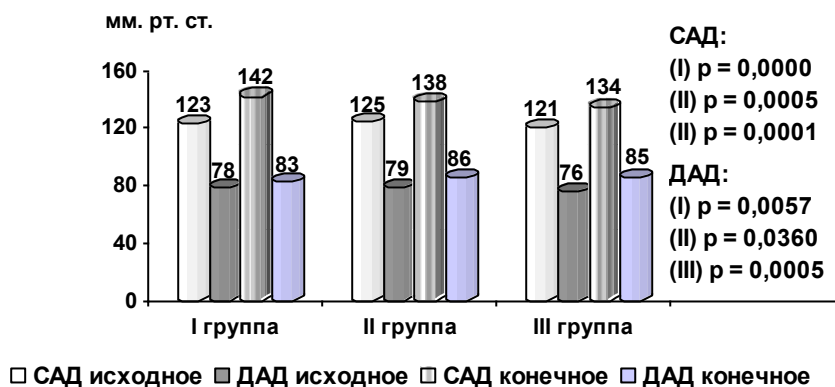


Рис. 1. Показатели офисного АД на начальных и завершающих этапах исследования

У лиц с уровнем офисного АД $< 140/90$ мм рт. ст. (среднее число командировок $3,44 \pm 0,17$; срок службы $5,34 \pm 0,36$ года) уровень САД/ДАД в среднем составил $134/81$ мм рт. ст. ($p_{\text{САД}}=0,0000$; $p_{\text{ДАД}}=0,0207$). Тогда как у лиц с уровнем офисного АД $\geq 140/90$ мм рт. ст. (среднее число командировок $3,58 \pm 0,26$; срок службы

5,52±0,52 года) прирост показателей САД/ДАД достиг среднего уровня 157/89 мм рт. ст. ($p_{\text{САД}}=0,0000$; $p_{\text{ДАД}}>0,05$). Показатели САД и ДАД у лиц с артериальной гипертонией на этапе завершения исследования были значительно выше, чем в группе с нормальным уровнем АД ($p_{\text{САД}}=0,0000$; $p_{\text{ДАД}}=0,0003$).

Результаты *функциональной нагрузочной пробы* (20 приседаний за 30 сек с измерением САД, ДАД и ЧСС в покое, при нагрузке и в период восстановления) выявили снижение параметров функционирования ССС, наиболее выраженное у сотрудников ОСН по сравнению со II группой. После первой командировки в I группе было зарегистрировано повышение САД покоя с 133 до 139 мм рт. ст. ($p=0,0437$), ЧСС нагрузки с 82 до 91 уд/мин ($p=0,0051$), ЧСС восстановления с 73 до 80 уд/мин ($p=0,0190$), прироста ЧСС на нагрузке с 11 до 20% ($p=0,0056$) в сравнении с показателями до командировки. Аналогичная динамика наблюдалась и после последней командировки (число командировок $3,49\pm 0,14$) у сотрудников ОСН.

Сравнительный анализ прироста ЧСС при нагрузке перед первой командировкой выявил больший прирост ЧСС во II группе, чем у сотрудников ОСН (24 против 11%; $p=0,0019$), что объяснялось более высоким уровнем физической подготовки и тренированности сотрудников ОСН. Выявленный прирост ЧСС при нагрузке (17 против 11%; $p=0,0051$) у сотрудников ОСН перед последней командировкой в сравнении с первой, позволил высказать предположение об истощении адаптационных резервов ССС у сотрудников ОСН на фоне неоднократных командировок в зоны боевых действий. Полученные результаты согласуются с немногочисленными публикациями [Новиков В.С., 1996; Махнев М.В. и соавт., 2000; Раков А.Л. и соавт., 2000]. На этапе завершения исследования выявленное повышение уровня САД ≥ 140 мм рт. ст. у 39,4% и ДАД ≥ 90 мм рт. ст. у 26,3% сотрудников, принимавших участие в боевых действиях в Чеченской Республике, позволило установить диагноз артериальной гипертонии 1 степени (рекомендации ВНОК).

В качестве интегративного показателя гемодинамических сдвигов функциональной нагрузочной пробы рассчитывался *уровень физического состояния* (УФС), который считался сниженным при значениях показателя 0,255-0,525; нормальным – 0,526-0,825. Количественная оценка УФС дает ценные сведения о состоянии здоровья и функциональных возможностях организма [Мильнер М.Ф., 1991]. После каждой командировки в зоны боевых действий возрастало число лиц со сниженным УФС. Динамика УФС сотрудников I и II групп представлена на рисунке 2.

Выраженная отрицательная динамика УФС, наблюдаемая у сотрудников II группы ($p=0,0239$), объяснялась более низкими показателями их адаптационных возможностей и уровня физической подготовки по сравнению с I группой. На этапе завершения исследования УФС в I группе составил 0,490; во II – 0,480; в III – 0,526. Особенно заметны различия УФС сотрудников в зависимости от уровня офисного АД. Уровень физического состояния лиц с АД $\geq 140/90$ мм рт. ст. – 0,330; УФС у лиц с АД $< 140/90$ мм рт. ст. – 0,570 ($p=0,0001$).

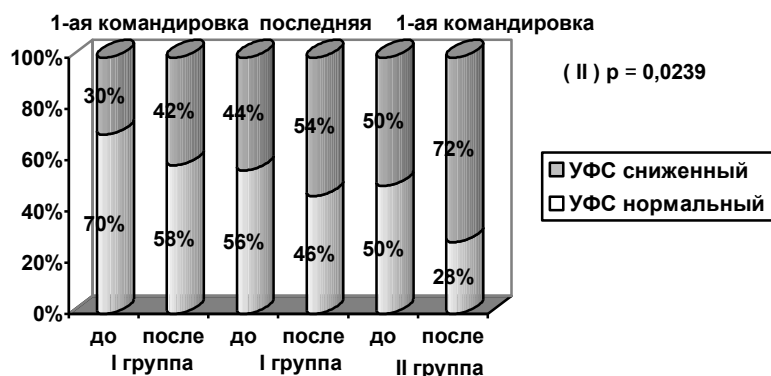


Рис. 2. Отрицательная динамика УФС сотрудников I и II групп в зависимости от количества командировок в зоны военных действий

В группе с повышенным АД УФС был снижен у 92% лиц и не восстанавливался до исходного после проведения реабилитационных мероприятий, в группе с нормальным АД – у 36 % ($p=0,0010$). Динамика УФС в зависимости от уровня офисного АД представлена на рис.3.

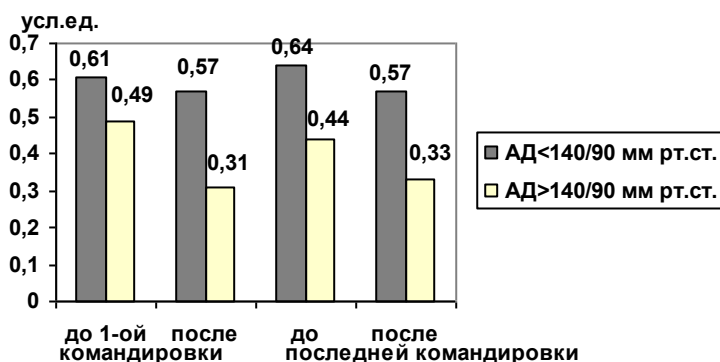


Рис. 3. Динамика УФС в зависимости от уровня офисного артериального давления и количества командировок в зоны военных действий

Отрицательная динамика УФС свидетельствовала о снижении функциональных резервов организма на фоне выраженных психоэмоциональных нагрузок в периоды командировок у лиц молодого возраста, подвергшихся воздействию мощных стрессорных факторов в зонах боевых действий при выполнении оперативно-боевых задач в экстремальных условиях.

При оценке показателей ВЭМ высокий уровень толерантности к физическим нагрузкам (ТФН) выявлен во всех группах. ТФН в I группе составила $180,68 \pm 3,35$ Вт и значимо превышала ТФН во II группе – $157,81 \pm 6,15$ Вт ($p=0,0017$) и ТФН в III группе – $154,32 \pm 3,85$ Вт; ($p=0,0000$). ЧСС нагрузки $155,47 \pm 1,41$ уд/мин I группы превышала ЧСС нагрузки $148,00 \pm 2,64$ уд/мин в III группе; $p=0,0237$. Наблюдалось удлинение восстановительного периода у сотрудников ОСН в сравнении со II группой ($p=0,0369$) за счет замедленного снижения ЧСС и АД. Показатели физической работоспособности (PWC_{150} , PWC_{170}) были выше в I группе и составили: PWC_{150} – $2,27 \pm 0,06$ Вт/кг, PWC_{170} – $1,85 \pm 0,17$ Вт/кг; во II группе PWC_{150} – $2,19 \pm 0,12$ Вт/кг, PWC_{170} – $1,72 \pm 0,41$ Вт/кг; в III группе PWC_{150} – $1,91 \pm 0,16$ Вт/кг, PWC_{170} – $1,51 \pm 0,42$ Вт/кг. Повышение потребления кислорода миокардом при нагрузке косвенно оценивается по показателю «двойного произведения» (ДП).

Большая величина ДП при нагрузке у сотрудников ОСН, сочетающаяся с более высоким уровнем физической работоспособности, является отражением менее совершенной адаптационной реакции аппарата кровообращения [Белоцерковский З.Б. и соавт., 2002]. При проведении ВЭМ зарегистрированы нормотонический и гиперреактивный типы реакции АД на нагрузку в I группе у 85 и 5%, во II группе – у 78 и 13%, в III группе – у 73 и 14% соответственно. Патологические типы реакции АД на нагрузку, свидетельствующие о срыве адаптации (гипертонический, дистонический), регистрировались в 10, 9, 14% случаев соответственно в I, II и III группах.

У сотрудников ОСН, неоднократно участвовавших в оперативно-боевых действиях, учащение ЧСС в покое, удлинение восстановительного периода за счет замедленного снижения ЧСС и АД, значительный прирост двойного произведения при большей величине PWC_{150} и PWC_{170} свидетельствовали о неэффективном гемодинамическом обеспечении нагрузки, несмотря на высокие показатели ТФН.

Показатели ВЭМ у сотрудников ФСИН в зависимости от уровня артериального давления представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели велоэргометрии у сотрудников в зависимости от уровня артериального давления

Показатели		АД<140/90 мм рт. ст. (n=62)	АД≥140/90 мм рт. ст. (n=29)	Уровень статистической значимости (p)
ТФН (Вт)		170,27±3,73	178,52±4,92	p>0,05
САД (мм рт. ст.)	Покой	124,04±1,26	131,48±2,03	p=0,0028
	Нагрузка	170,62±2,32	180,56±4,12	p=0,0439
	% прироста САД нагрузки	37,55±1,79	37,32±3,07	p>0,05
ДАД (мм рт. ст.)	Покой	81,30±0,84	87,96±1,97	p=0,0028
	Нагрузка	96,64±1,29	102,59±2,36	p=0,0357
	% прироста ДАД нагрузки	18,86±1,65	16,63±2,17	p>0,05
ЧСС (уд/мин)	Покой	82,12±1,37	87,19±1,85	p=0,0439
	Нагрузка	154,18±1,40	154,56±2,27	p>0,05
	% прироста ЧСС нагрузки	87,75±2,38	77,26±2,86	p>0,05
Физическая работоспособ- ность (Вт/кг)	PWC_{130}	1,93±0,06	1,64±0,07	p=0,0064
	PWC_{150}	2,31±0,06	2,10±0,08	p=0,0306
	PWC_{170}	1,83±0,17	1,56±0,30	p>0,05
% достижения субмаксимальной ЧСС		95,99±0,72	96,07±1,27	p>0,05
Восстановление (усл. баллы)		2,13±0,15	2,33±0,21	p>0,05
ДП покоя (усл. ед.)		101,86±1,72	114,63±1,87	p=0,0349
ДП нагрузки (усл. ед.)		256,73±3,99	277,26±7,52	p=0,0379
% прироста ДП нагрузки		152,04±2,31	141,87±4,02	p>0,05

Примечание: ТФН – толерантность к физической нагрузке; Вт – ватт; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; $PWC_{130, 150, 170}$ – physical working capacity (физическая работоспособность или мощность физической нагрузки, при которой ЧСС достигает 130, 150, 170 уд/мин); ДП – двойное произведение; p - уровень статистической значимости.

Выявлены значимые различия в показателях физической работоспособности, уровня ДП, САД, ДАД и ЧСС в покое и при нагрузке в группах лиц с повышенным и нормальным уровнем офисного артериального давления.

Для сравнительного анализа показателей суточного профиля АД было проведено *суточное мониторирование артериального давления (СМАД)* 39 сотрудникам ФСИН, у которых после возвращения из командировки на постоянное место

службы зарегистрировано офисное САД ≥ 140 мм рт. ст., и 10 сотрудникам III группы. Среднедневные значения САД в I группе – $135,85 \pm 1,65$ мм рт. ст. и во II – $135,50 \pm 4,10$ мм рт. ст. соответствовали пограничным значениям АД (рекомендации Европейского общества по АД). Среднедневное САД в III группе $124,80 \pm 2,79$ мм рт. ст. было значительно ниже, чем в I ($p=0,0133$) и во II ($p=0,0412$) группах. Степень снижения САД и ДАД ночью во всех группах была достаточной («dipper») – 10-22%. Отмечалось превышение нормативных значений ИВ САД днем в I и II группах по сравнению с III ($p_{1-3}=0,0057$; $p_{2-3}=0,0499$), а также нормативных значений ИВ САД ночью и ИВ ДАД днем в этих же группах. Показатели СМАД представлены на рис.4.

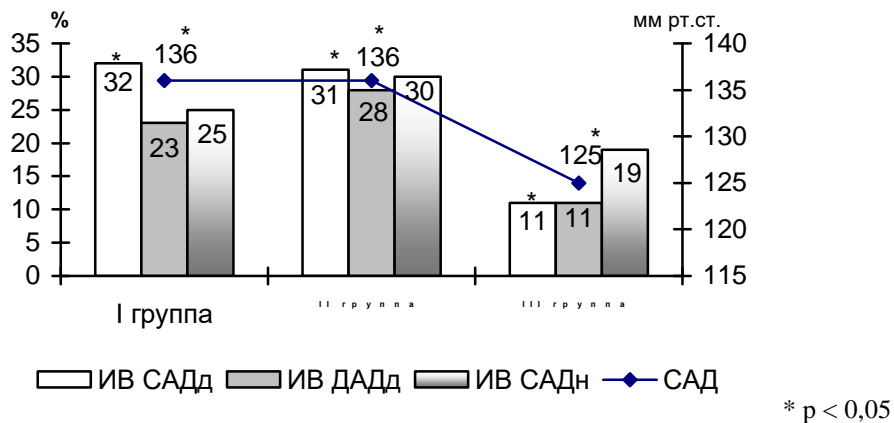


Рис.4. Показатели суточного мониторинга артериального давления у сотрудников ФСИН в зависимости от количества командировок

Среди сотрудников I и III групп преобладали лица с достаточным снижением САД («dipper» – СИ=10-20%) и чрезмерным снижением ДАД («over-dipper» – СИ>20%) ночью. Недостаточное ночное снижение САД («non-dipper» – СИ<10%) выявлено в 14% и 10% случаев в I и III группах. Во II группе регистрировалось достаточное ночное снижение САД и ДАД («dipper»). При анализе СМАД в группе с уровнем офисного АД $\geq 140/90$ мм рт. ст. отмечалось превышение нормативных значений индексов времени гипертензии САД днем (ИВ САДд 42%) и ночью (ИВ САДн 32%), среднедневных (САДд 138 мм рт. ст.) и средненочных (САДн 116 мм рт. ст.) показателей ($p_{\text{ИВ САДд}}=0,0000$; $p_{\text{ИВ САДн}}=0,0157$; $p_{\text{САДд}}=0,0000$; $p_{\text{САДн}}=0,0036$) в сравнении с группой лиц с уровнем офисного АД $< 140/90$ мм рт. ст. (ИВ САДд 10%; ИВ САДн 15%; ИВ ДАДд 14%; САДд 125 мм рт. ст.; САДн 107 мм рт. ст.).

Учитывая отрицательную динамику физиологических показателей, участники оперативно-боевых действий после каждой командировки в зоны военных конфликтов проходили курс восстановительной терапии на базе реабилитационного центра ГУ ФСИН в течение двух-трех недель.

Для изучения индивидуальных особенностей вегетативного реагирования был проведен анализ показателей *вариационной пульсометрии* (ВПМ). Используя корреляционный метод, сформированы плеяды, характеризующие степень взаимосвязи параметров: Мо, АМо, ИН, ВПР, ИВР. Анализ плеяд у сотрудников I группы до

командировки в зоны боевых действий свидетельствовал о напряжении вегетативного реагирования, что проявлялось в силе связей и сочеталось с более высоким уровнем реактивной тревожности (РТ) перед выездом в командировку (рис. 5).

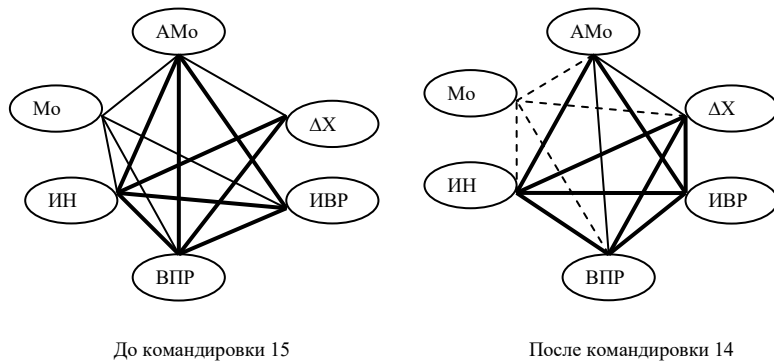


Рис. 5. Корреляционные взаимосвязи показателей вариационной пульсометрии у сотрудников I группы
Примечание: цифрами обозначено количество связей между исследуемыми признаками.

Исследование плейд после возвращения сотрудников I группы из «горячих точек» выявило ослабление взаимосвязей параметров и снижение реактивной тревожности ($29,19 \pm 1,53$ против $16,38 \pm 1,03$; $p=0,0001$).

У сотрудников II группы после возвращения из командировки устойчивых взаимосвязей в плейдах оказалось меньше, чем в I группе. Максимальное увеличение силы указанных связей также отражает напряжение функционирования системы вегетативного реагирования в условиях наибольшей мобилизации в состоянии стресса, что сочетается с повышением уровня РТ (рис. 6).

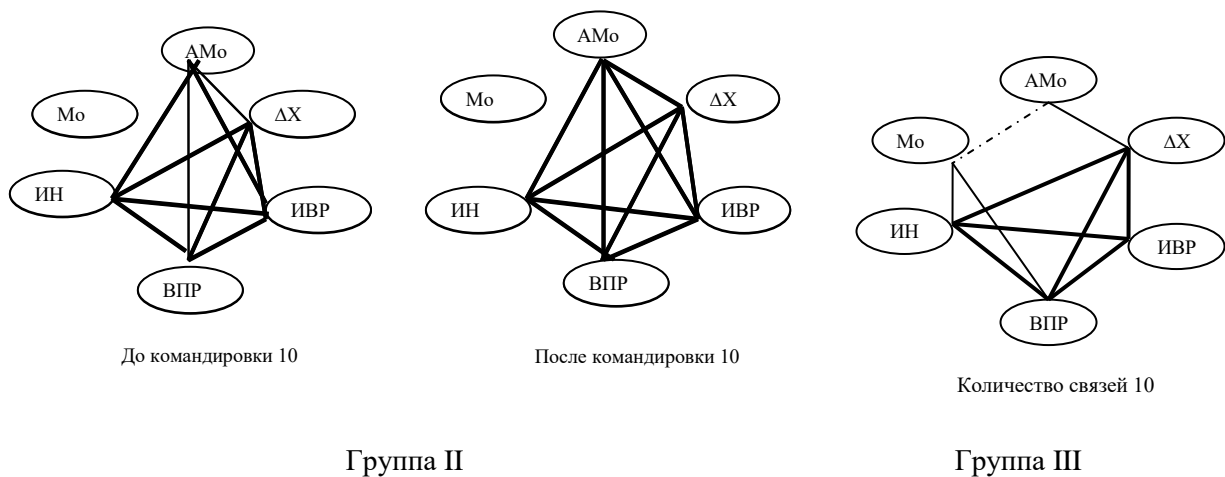


Рис. 6. Корреляционные взаимосвязи показателей вариационной пульсометрии у сотрудников II и III группы

Примечание: — $r=0,76-0,97$; - - $r=0,51-0,75$ ···· $r=0,40-0,50$; Мо – мода; АМо – амплитуда моды; ΔX – вариационный размах; ИВР – индекс вегетативного равновесия; ВПР – вегетативный показатель ритма; ИН – индекс напряжения, цифрами обозначено количество связей между исследуемыми признаками.

Рост симпатической реактивности ССС прослеживался и при оценке пульсограмм, выполненных сотрудникам до и после командировок в «горячие точки». Число симпатикотонических пульсограмм возросло с 18% до 24% в I группе и с 13% до 25% во II группе после командировки.

Изучение реактивной (РТ) и личностной (ЛТ) тревожности выявило дина-

мику уровня РТ в группах сотрудников, выезжавших в командировки в «горячие точки». Более высокие показатели РТ в I группе перед командировкой ($29,19 \pm 1,53$) в сравнении с уровнем РТ после возвращения из Чеченской Республики ($19,00 \pm 1,39$; $p=0,0023$), подтверждали большую напряженность реагирования сотрудников, неоднократно принимавших участие в оперативно-боевых действиях и реально оценивающих характер предстоящей работы. Сотрудники II группы, выезжавшие в командировку впервые, после завершения командировки были склонны воспринимать ситуацию как угрожающую, что подтверждалось некоторым повышением РТ с $19,00 \pm 1,39$ до $21,33 \pm 1,79$. Показатель РТ у сотрудников III группы, не участвовавших в оперативно-боевых действиях, составил $23,00 \pm 1,28$.

Результаты исследования свидетельствовали, что у сотрудников ФСИН, неоднократно принимавших участие в оперативно-боевых действиях, наблюдалось увеличение симпатической реактивности и напряжение системы вегетативного реагирования перед командировкой, проявлявшееся в числе и силе корреляционных связей параметров ВПМ и сочетавшееся с повышенными показателями РТ.

Показатель качества жизни, изученный в динамике, в целом снижался незначительно после командировок. При анализе оценочных критериев «розы» качества жизни [Гундаров И.А., 1991], наиболее наглядным был критерий «отсутствие душевного покоя», возросший в 2,75 раза у сотрудников I и в 2 раза у сотрудников II групп после командировок в зоны военных конфликтов.

Изменение функционального состояния ЦНС у сотрудников ФСИН, неоднократно участвовавших в оперативно-боевых действиях, выражалось снижением показателей двигательных реакций и компенсаторным улучшением показателей, характеризующих когнитивные функции, как проявление адаптации ЦНС к неоднократным командировкам в зоны военных конфликтов.

Исследование психофизиологических характеристик выявило отрицательную динамику показателей преимущественно у сотрудников ОСН. Увеличение латентных периодов ПЗМР (с 279 сек до 295 сек; $p=0,0039$), количества ошибок в СЗМР (с 0,31 до 1,14; $p=0,0001$) свидетельствовало о снижении способности к мобилизации и подвижности нервных процессов в ЦНС в I группе. Преобладание преждевременных реакций у 49% сотрудников ОСН в тесте РДО в начале исследования, указывавшее на состояние повышенной возбудимости, на этапе завершения снизилось в три раза и составило 16% ($p=0,0008$). Высокая точность воспроизведения числового ряда выявлялась у 91 % лиц I группы, что было выше, чем в начале исследования (53%; $p=0,0001$). По данным [Блощинский И.А и соавт., 2002] подобные «разнонаправленные» изменения психофизиологических параметров связаны с хроническим утомлением у лиц, работающих в экстремальных условиях. При углублении хронического утомления и переутомления появляется однонаправленное ухудшение всех показателей [Сапов И.А. и соавт., 1980]. У сотрудников III группы выявленное в динамике значимое увеличение запаздывающих реакций в тесте РДО (с 42,7 до 54,5; $p=0,0041$) указывало на преобладание процессов тормо-

жения в ЦНС на завершающем этапе исследования.

Анализ корреляционных взаимосвязей основных психофизиологических характеристик функционального состояния ЦНС отражает существенное преобладание количества изучаемых связей в I группе (37) в сравнении с количеством связей во II (16) и III (11) группах, что проиллюстрировано на рисунках 7-8.

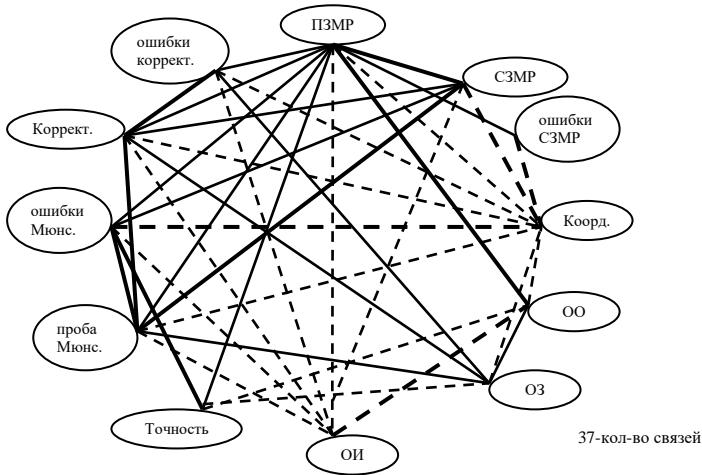


Рис. 7. Корреляционные взаимосвязи показателей ПФО у сотрудников I группы

Тесная взаимосвязь показателей, характеризующих когнитивные процессы и произвольные двигательные реакции, свидетельствовала о перестройке, происходившей в функционировании ЦНС и развитии утомления. При снижении способности к мобилизации и показателей двигательной координации, увеличивалось время выполнения проб на внимание, количество ошибок в них, уменьшался объем запоминаемой информации. При превалировании процессов возбуждения в ЦНС – ухудшались показатели оперативной памяти, увеличивался латентный период ПЗМР. При преобладании процессов торможения снижалась способность к концентрации и переключению внимания, точность воспроизведения числового ряда.

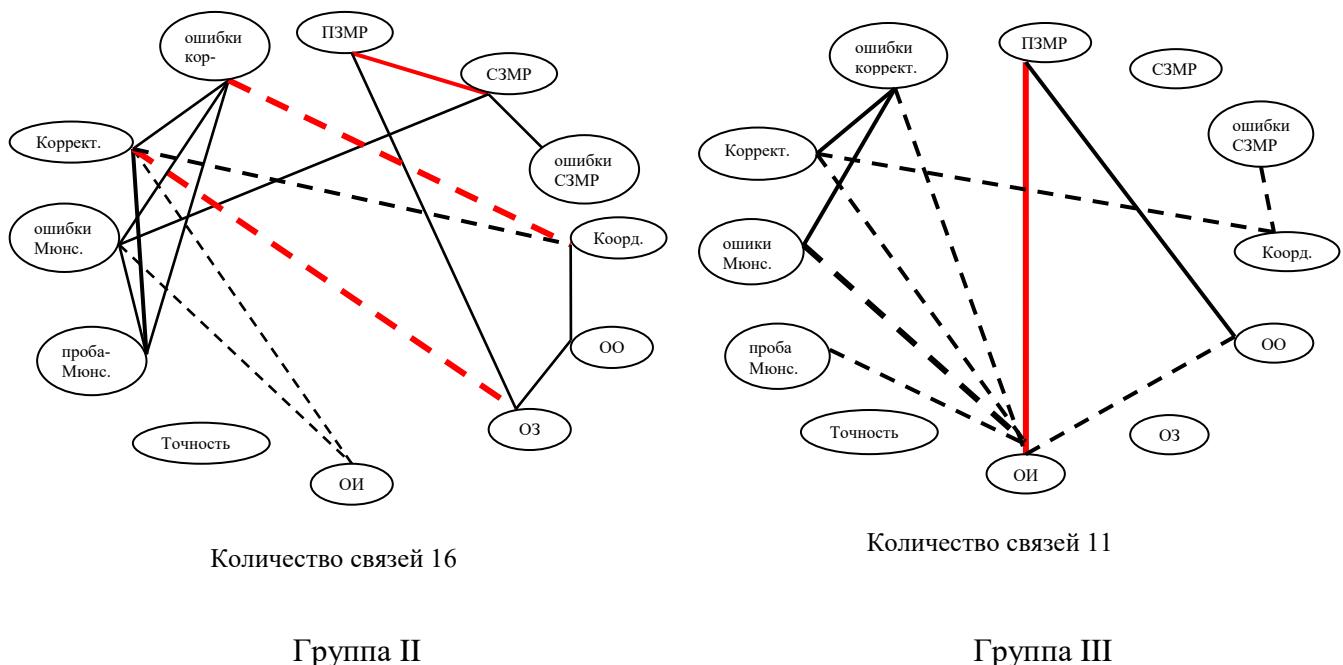


Рис. 8. Корреляционные взаимосвязи показателей ПФО у сотрудников II и III групп

Выявленные корреляционные связи вышеуказанных показателей у сотрудников II группы были малочисленны. Как и в I группе, сохранялась взаимосвязь низких показателей двигательной координации с увеличением времени выполнения проб на внимание и количеством ошибок в них. При превалировании процессов торможения в ЦНС увеличивался латентный период ПЗМР, возрастала концентрация и устойчивость внимания по данным корректурной пробы. Исследование функционального состояния ЦНС в III группе обнаружило менее выраженную зависимость изучаемых показателей когнитивной и двигательной сфер (рис. 8).

Указанные особенности корреляционных связей показателей ПФО позволили высказать предположение, что адаптационные возможности ЦНС у сотрудников I группы (ОСН) находились в состоянии выраженного напряжения, о чем свидетельствовало количество значимых корреляций и тесная взаимосвязь показателей, характеризующих когнитивные и двигательные процессы.

У сотрудников ФСИН, неоднократно участвовавших в оперативно-боевых действиях, отмечалось превалирование значимых корреляционных связей гемодинамических параметров с показателями ММИЛ, психофизиологическими характеристиками, факторами риска развития артериальной гипертонии.

Методика многостороннего исследования личности (ММИЛ) не выявила существенных изменений индивидуально-личностных особенностей у сотрудников ФСИН за период наблюдения. Полученные данные характеризовали эмоционально-вегетативную неустойчивость, как реакцию личностной структуры на стресс.

Корреляционный анализ личностных черт обследуемых, уровня РТ и АД в I группе выявил положительные связи реактивной тревожности со 2-ой шкалой ММИЛ ($r=0,57$; $p=0,0202$), с 6-ой шкалой ($r=0,62$; $p=0,0019$), отрицательные связи с уровнем САД ($r=-0,28$; $p=0,0387$) и 4-ой шкалой ММИЛ ($r=-0,61$; $p=0,0127$). Полученные результаты отражали адекватную оценку, степень осознания, рационализацию имеющихся психологических проблем, вызвавших тревогу в стрессовой ситуации (участие в боевых действиях). Отрицательная корреляционная связь РТ с 4-ой шкалой ММИЛ позволила объяснить механизм вытеснения тревоги за счет повышения поведенческой активности в ситуации стресса, что может способствовать возникновению расстройств со стороны ССС, связанных с психогенным фактором.

В группе сотрудников, впервые выезжавших в зоны боевых действий, положительные корреляционные связи РТ были зарегистрированы со 2-ой шкалой ($r=0,55$; $p=0,0173$) и с 7-ой шкалой ММИЛ ($r=0,64$; $p=0,0049$), что проявлялось тревожно-депрессивной реакцией и снижением стрессоустойчивости.

В III группе, не принимавшей участие в оперативно-боевых действиях, значимых связей уровня РТ с показателями ММИЛ не выявлено.

Таким образом, наибольшее количество корреляций, подтверждавших взаимосвязь показателей РТ и личностных особенностей (по результатам ММИЛ) определялось в группах лиц, принимавших участие в оперативно-боевых действиях.

Проведенное исследование позволило установить наличие взаимосвязи между повышением уровня тревожности и показателями АД в группе лиц, неоднократно выезжавших в командировки в зоны военных действий.

Корреляционный анализ между гемодинамическими и психологическими показателями выявил наибольшее число положительных взаимосвязей (23). Показатели САД, ДАД и ЧСС были взаимосвязаны со шкалами ММИЛ (4, 6, 8, 0), отражающими эмоционально-волевою сферу, аффективно-импульсивные реакции, уровень включенности в социальную среду (коммуникативные связи, субъективизм в оценке окружающей действительности). Выявление большого количества значимых корреляционных связей свидетельствовало о напряжении психофизиологического состояния в условиях психоэмоционального стресса и высокой вероятности возникновения артериальной гипертензии у сотрудников I группы.

Во II группе преобладали обратные дифференцированные корреляционные связи (17) между физиологическими и психологическими показателями. Контроль и сдерживание эмоциональных реакций на стрессовую ситуацию способствовали эмоциональному напряжению, снижению способностей адаптации к новым, меняющимся условиям жизнедеятельности и, как следствие, изменению на физиологическом уровне, повышению уровня АД у сотрудников II группы. Характер выявленных взаимосвязей во II группе предполагает наличие напряжения психофизиологического состояния, менее выраженного, чем у сотрудников I группы.

Корреляционные связи между физиологическими и психологическими показателями в III группе немногочисленны (10), слабо дифференцированы. Преобладали связи ЧСС со шкалами ММИЛ (1, 2, 7, 8). Полученные результаты отражали меньшую степень напряжения психофизиологического состояния в этой группе.

Таким образом, во всех группах отмечались тесные связи между параметрами гемодинамики и психологическими показателями, характеризующими эмоционально-вегетативное состояние личности.

Результаты изучения корреляционных связей, отражающих совокупность гемодинамических, психофизиологических характеристик, личностно - типологических особенностей и факторов риска развития АГ выявили аналогичную зависимость и подтвердили предшествующее исследование. Анализ корреляционных связей в зависимости от количества командировок представлен на рисунках 9-10.

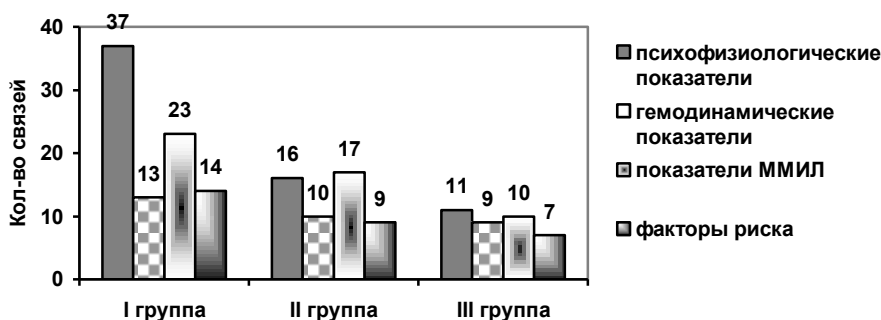


Рис. 9. Анализ корреляционных связей различных показателей в зависимости от количества

командировок

Превалирование значимых корреляционных связей в I группе свидетельствовало о напряжении адаптационных резервов ЦНС и ССС у сотрудников ОСН, неоднократно выезжавших в зоны военных конфликтов.

Динамика количества выявленных корреляционных связей различных показателей, возможно, объясняется переходом функциональных систем из состояния напряжения в состояние дезадаптации.

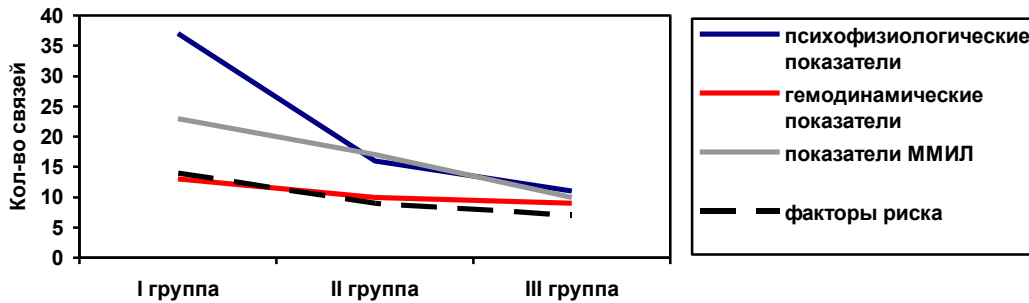


Рис.10. Графический анализ корреляционных связей в исследуемых группах

Следовательно, нарушение адаптации и нарастание напряжения реагирования ССС и ЦНС проявляются значимыми отрицательными изменениями гемодинамических показателей, психофизиологических характеристик у сотрудников ФСИН, особенно у лиц, профессиональная деятельность которых была связана с неоднократным выполнением оперативно-боевых задач в экстремальных условиях.

На основе факторной концепции АГ, проведен прямой пошаговый *дискриминантный анализ* (Гайдышев И., 2001; Реброва О.Ю., 2003), позволивший выделить ряд признаков, определяющих вероятное прогнозирование АГ у сотрудников ФСИН.

Таблица 2
Классификационные функции для показателей, вошедших в дискриминантную модель

Параметр	1-ая группа: отсутствие АГ	2-ая группа: развитие АГ
САД в покое	2,90	3,16
Индекс массы тела (ИМТ)	4,33	4,85
Стаж в ФСИН	-0,35	-0,50
Шкала 3 (ММИЛ)	2,08	2,23
ЧСС в покое	1,01	1,10
Личностная тревожность (ЛТ)	3,91	4,21
Реактивная тревожность (РТ)	0,06	-0,10
ПЗМР	0,30	0,28
ДАД в покое	-0,30	-0,36
Шкала 7 (ММИЛ)	-0,18	-0,24
Ошибки в СЗМР	-9,43	-10,14
Константа	-415,18	-471,29

Примечание: ИМТ – индекс массы тела, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ММИЛ – методика многостороннего исследования личности, ЧСС – частота сердечных сокращений, ФСИН – Федеральная Служба Исполнения Наказаний, ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция, СЗМР – сложная зрительно-моторная реакция.

В результате пошагового анализа из 29 первоначально включенных перемен-

ных, взаимосвязанных с уровнем АД, гемодинамическими показателями, личностными и психофизиологическими характеристиками сотрудников, в итоговую модель отобраны 11 признаков (факторов), обеспечивающих вероятное прогнозирование артериальной гипертонии в 90,7% случаев (табл. 2).

В таблице 2 приведены переменные, вошедшие в модель дискриминантного анализа в порядке их статистической значимости. Максимальное количество признаков составляли гемодинамические (3) и психологические показатели (4), показатели психофизиологических характеристик (2). Из гемодинамических показателей наиболее значимым являлся уровень офисного САД.

Таким образом, сотрудников ФСИН, выполнявших оперативно-боевые задачи в зонах военных конфликтов, следует отнести к группе высокого риска развития артериальной гипертонии.

Выводы

1. Артериальная гипертония, диагностированная в 39,4% случаев по уровню офисного САД и в 26,3% – по уровню офисного ДАД у сотрудников ФСИН, выезжавших в командировки в зоны военных конфликтов в Чеченскую Республику, отражает общемедицинскую проблему распространенности артериальной гипертонии среди населения, особенно у лиц молодого возраста, в том числе военнослужащих.

2. В группе сотрудников, принимавших неоднократное участие в оперативно-боевых действиях (отряд спецназначения), наиболее молодого возраста, за меньший срок службы в ФСИН достоверно чаще обнаруживается более значительный прирост уровня офисного артериального давления и выявляются более низкие показатели уровня физического состояния по сравнению с аналогичными данными у сотрудников, выезжавших однократно или не выезжавших в командировки в зоны военных конфликтов.

3. Среди сотрудников ФСИН, у которых выявляется повышенный уровень офисного АД $\geq 140/90$ мм рт. ст., достоверно преобладание лиц, имеющих офицерское звание, что можно рассматривать в качестве одного из дополнительных инициирующих факторов риска, учитывая высокую профессиональную ответственность принятия решений и степень психоэмоциональных нагрузок офицерского состава, особенно при выполнении оперативно-боевых заданий.

4. У сотрудников, неоднократно выезжавших в командировки в зоны военных конфликтов, выявляется неэффективное гемодинамическое обеспечение и значимое повышение прироста ЧСС при физической нагрузке. Увеличение симпатической реактивности сочетается с повышением ситуативной тревожности перед командировками и повышением индексов времени гипертонии после командировок в «горячие точки».

5. По результатам психофизиологического тестирования у сотрудников, неоднократно выезжавших в командировки в зоны боевых действий (отряд спецназначения), в динамике наблюдается снижение подвижности основных нервных про-

цессов в ЦНС и способности к мобилизации, преобладание процессов торможения в ЦНС, тесная взаимосвязь показателей, характеризующих когнитивные и двигательные функции.

6. Высокая вероятность возникновения артериальной гипертонии у сотрудников, неоднократно выезжавших в зоны военных конфликтов (отряд спецназначения), подтверждается наличием значимых корреляционных связей между гемодинамическими показателями, факторами риска, психофизиологическими характеристиками, личностно-типологическими особенностями.

7. Определена совокупность клинико-функциональных прогностических признаков риска развития артериальной гипертонии у сотрудников ФСИН с использованием метода дискриминантного анализа. В перечень предикторов включены (в порядке статистической значимости): систолическое артериальное давление, индекс массы тела, стаж работы в ФСИН, ЧСС, показатели реактивной и личностной тревожности, 3 и 7 шкалы ММИЛ, диастолическое артериальное давление, ПЗМР, ошибки СЗМР.

8. Результаты изучения адаптационных резервов ССС и ЦНС повышают качество освидетельствования сотрудников, служебная деятельность которых связана с выполнением оперативно-боевых задач в экстремальных условиях.

Практические рекомендации

Предложенная схема обследования предусматривает оценку совокупности гемодинамических, психофизиологических показателей и личностно-типологических особенностей для повышения качества проводимых целевых и плановых профилактических осмотров сотрудников ФСИН.

Сотрудники ФСИН, выполнявшие оперативно-боевые задачи в зонах военных конфликтов, относятся к группе высокого риска развития артериальной гипертонии.

Использование показателя УФС, а также проведение функциональных нагрузочных проб способствуют раннему выявлению изменений функциональных резервов ССС в условиях первичного скрининга. Проведение психофизиологического и психологического исследований существенно расширяет возможности выявления типа дезадаптации личности и изменений функциональных резервов ЦНС.

В качестве обязательного метода ранней диагностики артериальной гипертонии у сотрудников ФСИН рекомендуется проведение СМАД, так как первичными изменениями суточного профиля АД по результатам исследования являлись изменения индексов времени гипертензии.

Создание профилактических и реабилитационных программ на основе оценки резервных возможностей параметров ССС и ЦНС способствует ранней и своевременной профилактике развития АГ у лиц молодого трудоспособного возраста, сотрудников ФСИН, и отвечает требованиям реализации Федеральной целевой программы «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации» в соответствии с Приказом МЗ РФ № 4 (2003).

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Оценка психофизиологических возможностей и состояния сердечно-сосудистой системы у сотрудников подразделений внутренней службы // Актуальные проблемы современной неврологии, психиатрии и нейрохирургии: материалы Всерос. научно-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 300-летию СПб. – СПб, 2003. – С. 149-150. (соавт. А.С. Криковцов, В.Я. Семке, Н.П. Гарганеева).

2. Оценка адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы по результатам ВЭМ у сотрудников подразделений внутренней службы // Артериальная гипертензия: возрастные аспекты. Всерос. научная ассоциация исследования артериальной гипертензии имени Г.Ф. Ланга и А.Л. Мясникова: тез. докл. научно-практ. конф. – Иваново, 2003. – С. 45. (соавт. А.С. Криковцов, Н.П. Гарганеева).

3. Вопросы профессионального отбора и профессиональной пригодности граждан, поступавших на военную службу в уголовно-исполнительную систему в 2003 году // Ведомственная медицина как составляющая часть единого национального здравоохранения. Ведомст. медицина: наука и практика: сб. тез. научно-практ. конф. – Кемерово, 2004. – С. 16-17. (соавт. Е.Л. Зайцева, С.Ю. Талалаева).

4. Сравнительный анализ психофизиологических показателей в оценке адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы и центральной нервной системы у сотрудников внутренней службы в экстремальных условиях // Ведомственная медицина как составляющая часть единого национального здравоохранения. Ведомственная медицина: наука и практика: сб. тез. научно-практ. конф. – Кемерово, 2004. – С. 94-95. (соавт. Н.П. Гарганеева, Е.В. Прокопенко, А.С. Криковцов).

5. Психофизиологические особенности лиц молодого возраста // Ведомственная медицина как составляющая часть единого национального здравоохранения. Ведомственная медицина: наука и практика: сб. тез. научно-практ. конф. – Кемерово, 2004. – С. 95-96. (соавт. Н.П. Гарганеева, А.С. Криковцов, С.Ю. Талалаева).

6. Прогнозирование психосоматических расстройств по результатам психофизиологического обследования сотрудников спецподразделений // Современные аспекты охраны психического здоровья. Яцковские чтения: сб. материал. междунар. научно-практ. конф. / под науч. ред. академика РАМН В.Я. Семке. – Владивосток, 2004. – С. 82-84. (соавт. Н.П. Гарганеева, Е.В. Прокопенко, А.С. Криковцов).

7. Экспертная оценка состояния сердечно-сосудистой системы по результатам велоэргометрии у сотрудников внутренней службы для определения степени профессиональной пригодности // Проблемы и перспективы развития семейной медицины в Сибирском федеральном округе: материалы межрегион. научно-практ. конф. – Омск, 2004. – С. 140-142. (соавт. Н.П. Гарганеева, А.С. Криковцов).

8. Возможность применения психофизиологических тестов в ранней диагностике артериальной гипертензии у сотрудников спецподразделений, выполнявших оперативно-боевые задачи в экстремальных условиях // Сибирский медицинский жур-

нал. – 2004. – Т. 19. – № 4. – С. 113-119. (соавт. Н.П. Гарганеева, М.А. Медведев, Е.В. Прокопенко, А.С. Криковцов).

9. Показатели СМАД у сотрудников спецподразделений // Вестник аритмологии. – 2004. – № 35. – С. 41-42. (соавт. Н.П. Гарганеева, А.С. Криковцов).

10. Психофизиологическое тестирование в оценке адаптационных возможностей ЦНС у сотрудников внутренней службы в экстремальных условиях // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2004. – Т.90. – № 8. – Часть 1. – С. 74. (соавт. Н.П. Гарганеева, Е.В. Прокопенко).

11. Оценка адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы у сотрудников внутренней службы в экстремальных условиях // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2004. – Т. 90. – № 8. – Часть 2. – С. 182. (соавт. Н.П. Гарганеева, Е.В. Прокопенко).

12. Ранняя диагностика артериальной гипертонии у сотрудников внутренней службы в экстремальных условиях по результатам психофизиологического тестирования и динамике показателей функциональных резервов сердечно-сосудистой системы // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2004. – Т. 3. – № 4. – Приложение 2. – С. 273. (соавт. Н.П. Гарганеева, А.С. Криковцов).

13. Оценка качества жизни сотрудников уголовно-исполнительной системы, выезжавших в командировки в «горячие точки» // Ведомственная медицина: Наука и практика: сб. тез. II научно-практ. конф. – Кемерово, 2005. – С. 62-63. (соавт. Н.П. Гарганеева, М.А. Медведев, А.С. Криковцов).

14. Показатели велоэргометрии сотрудников уголовно-исполнительной системы // Ведомств. медицина: Наука и практика: сб. тез. II научно-практ. конф. – Кемерово, 2005. – С. 64. (соавт. Н.П. Гарганеева, М.А. Медведев, А.С. Криковцов).

15. Показатели СМАД у сотрудников внутренней службы, выполнявших оперативно-боевые задачи в зонах военных конфликтов // Вестник аритмологии. – 2005. – № 39. – Прилож. А. – С. 60-61. (соавт. Н.П. Гарганеева, М.А. Медведев).

16. Некоторые особенности и взаимосвязи показателей велоэргометрии и факторов риска артериальной гипертонии у сотрудников уголовно-исполнительной системы // Сибирский медицинский журнал. – 2005. – Т. 20. – № 2. . – Приложение. – С. 124-125. (соавт. М.А. Медведев, Н.П. Гарганеева).

17. Оценка вегетативной регуляции ритма сердца и артериального давления у сотрудников уголовно-исполнительной системы после командировок в зоны военных конфликтов // Бюллетень сибирской медицины. – 2005. – Т. 4. – Приложение 1. – С. 17. (соавт. М.А. Медведев, Н.П. Гарганеева).

18. Динамика артериального давления и показателей качества жизни у сотрудников уголовно-исполнительной системы, выезжающих в командировки в зоны военных конфликтов // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2005. – Т. 4. – № 4 (приложение). – С. 182-183. (соавт. Н.П. Гарганеева, М.А. Медведев).

Список использованных сокращений

АГ – артериальная гипертония
АД – артериальное давление
АМо – амплитуда моды
ВПМ – вариационная пульсометрия
ДАД – диастолическое артериальное давление
ИВР – индекс вегетативного равновесия
ИМТ – индекс массы тела
ИН – индекс напряжения регуляторных систем
ЛТ – личностная тревожность
ММИЛ – методика многостороннего исследования личности
Мо – мода
ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция
ПФО – психофизиологическое обследование
РДО – реакция на движущийся объект
РТ – реактивная тревожность
САД – систолическое артериальное давление
СЗМР – сложная зрительно-моторная реакция
СМАД – суточное мониторирование артериального давления
ССС – сердечно-сосудистая система
УФС – уровень физического состояния
ФСИН – Федеральная Служба Исполнения Наказаний
ЦНС – центральная нервная система
ЧСС – частота сердечных сокращений

Критерии отбора и обследования сотрудников ФСИН, профессиональная деятельность которых связана с выполнением оперативно-боевых задач в экстремальных условиях

Объект исследования

I группа (n=69)

Средний возраст 29,82±0,59 года
Сотрудники отряда спецназначения (ОСН), неоднократно (от 2 до 6 раз) выезжавшие в командировки в зоны военных конфликтов и участвовавшие в оперативно-боевых действиях в Чеченской Республике.

II группа (n=39)

Средний возраст 31,84±0,94 года
Сотрудники различных подразделений ФСИН, однократно выезжавшие в командировки в зоны военных конфликтов и участвовавшие в оперативно-боевых действиях в Чеченской Республике.

III группа (n=29)

Средний возраст 30,21±1,01 года
Сотрудники различных подразделений ФСИН, не выезжавшие в командировки в зоны военных конфликтов и не участвовавшие в оперативно-боевых действиях.

Этапы исследования

Обязательное предварительное соматическое и психодиагностическое (психологическое и психофизиологическое) обследование лиц при поступлении на службу в ФСИН (приказ № 370 МВД РФ от 2.10.1995г.; приказ № 206 Минюста РФ от 26.08.2003 г.)

Комплексное соматическое и психодиагностическое (психологическое и психофизиологическое) обследование сотрудников ФСИН I и II групп при проведении целевых профосмотров перед командировкой в зоны военных действий.

Комплексное соматическое и психодиагностическое (психологическое и психофизиологическое) обследование сотрудников ФСИН I и II групп при проведении целевых профосмотров после 3-х месячной командировки и возвращения из зоны военных действий.

Комплексное соматическое и психодиагностическое (психологическое и психофизиологическое) обследование сотрудников ФСИН III группы при проведении плановых периодических профосмотров соответственно группе предназначения.

Методы исследования

Общее клиническое обследование сотрудников ФСИН.

Изучение факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (возраст, ИМТ, сахар крови, спектр липидов крови, курение).

Изучение параметров функционального состояния сердечно-сосудистой системы: гемодинамические характеристики (офисное АД, ЧСС), ЭКГ, вариационная пульсометрия, ВЭМ, функциональная нагрузочная проба, ЭхоКГ, СМАД.

Изучение параметров функционального состояния центральной нервной системы:

– психофизиологическое тестирование: оценка двигательной и когнитивной сферы (ПЗМР, СЗМР, реакция координации, РДО, проба Мюнстерберга, корректурная проба, тест оценки кратковременной памяти)

– психологическое исследование лиц: ММИЛ, тест Спилбергера-Ханина, тест самооценки качества жизни.

Статистический анализ данных.