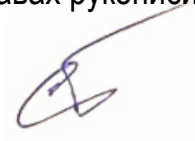


На правах рукописи



ПАРАМОНОВА Светлана Васильевна

**КЛИНИКО-ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РИСКА РАЗВИТИЯ
АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНОРАБОЧИХ
В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ**

3.2.4. Медицина труда

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Пермь – 2022

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А.Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: **Малютина Наталья Николаевна**
Доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты: **Гребеньков Сергей Васильевич**
Доктор медицинских наук, профессор / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Министерства Здравоохранения Российской Федерации,
Заведующий кафедрой медицины труда

Кузьмина Светлана Валерьевна

Доктор медицинских наук, доцент / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Доцент кафедры психиатрии и медицинской психологии

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Защита состоится «28» ноября 2022 г. в 11.00 часов на заседании Диссертационного совета 24.1.176.01 на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф.Измерова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (ФГБНУ «НИИ МТ») по адресу: 105275, г. Москва, проспект Буденного, д.31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «НИИ МТ» и на официальном сайте ФГБНУ «НИИ МТ» – <http://www.irioh.ru>

Автореферат разослан « » _____ 2022 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор биологических наук, профессор

Рубцова Нина Борисовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Согласно позиции ВОЗ (WHO, Fact sheet of mental health, 2015), «Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025», принятой Правительством Российской Федерации, выделена программа мероприятий по сохранению психического здоровья, профессионального долголетия. Общеизвестно о значимости производственных факторов в развитии профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, влияние реакций адаптации велико и повышается на фоне интенсивности и напряженности труда. С увеличением стажа нарастает изнашиваемость адаптационного потенциала, психологический дистресс шахтеров, формируется синдром эмоционального выгорания (А.А.Мамырбаев, 2012; В.А.Узбеков, 2014, J.Bowers, J.Lo, P.Miller, 2018, Н.Н.Малютина, Н.С.Сединина, 2018, В.А.Панков, О.Л.Лакман, М.В.Кулешова, В.С.Рукавишников, 2020).

Неполноценность реакций адаптации сопровождается кортико-висцеральной дисфункцией параллельно дисбалансу вегетативной нервной системы (ВНС) с формированием фенотипа адаптационного реагирования, ранними нарушениями гомеостаза и психосоматическими заболеваниями. Роль в формировании адаптационного фенотипа играет как комплексное воздействие факторов трудового процесса, так и психологические и психосоциальные факторы, особенно экстремальные ситуации, межличностные и внутриличностные конфликты, наряду с высокой ответственностью. Данные факторы сопровождаются рисками техногенной и экологической опасности, формируя «невидимый стресс». Значимость психосоциальных факторов при психической дезадаптации выделяют С.В.Кузьмина, Р.В.Гарипов, К.К.Яхин (2020), описаны психофизиологические изменения, воздействующие на риск соматических заболеваний и психических расстройств. Психосоматические заболевания трудоспособного возраста составляют от 50% до 70%, распространенность артериальной гипертензии (АГ) достигает 60% с подтверждением психоэмоционального стресса в качестве триггера АГ (В.Э.Новиков, 2009, Г.М.Зараковский, В.И.Медведев, Е.К.Казаков, 2007, Т.Г.Бохан, О.В.Терехина, 2014, Л.И.Вассерман, Е.А.Дубинина,

А.В.Рюмин, 2014, M.Stasiła-Sieradzka, E.Turska, 2019, Т.Г.Бохан, О.В.Терехина, В.Г.Цой, 2014, R.Rugulies, 2019, М.Е.Волчанский, В.В.Деларю, В.В.Болучевская, 2012, R.von Känel, 2012, Н.Н.Малютина, С.В.Лузина, 2019, А.Б.Бакиров, Л.К.Каримова, Г.Г.Гимранова 2016, Guido Grassi, Venkata S. Ram, 2016).

Степень разработанности темы исследования. В исследованиях, посвященных производственно обусловленной патологии работников подземного труда, установлено, что частота АГ значимо выше среди шахтеров (43,2%). Кардиоваскулярный риск и «психосоматическая этиология» данных заболеваний описаны при профессиональном стрессе. Тревога и депрессия отражают развитие синдрома АГ, особенно на вредном производстве после 45 лет при стаже более 10 лет, причем риск развития АГ колеблется от 21,3% до 65% (О.Ю.Коротенко, Е.С.Филимонов, 2020, Э.Р.Шайхлисламова, А.Д.Волгарева, Г.Г.Гимранова, 2019, Mahée Gilbert-Ouimet, Xavier Trudel, Chantal Brisson, Alain Milot, 2013, З.Ф.Гимаева, А.Б.Бакиров, В.А.Капцов, 2016, Е.М.Власова, В.Б.Алексеев, А.Е.Носов, 2016).

Исследования по изучению роли психовегетативной дисфункции и адаптации в развитии синдрома АГ, систематизированной в фенотипах, на фоне тяжелого, эмоционально напряженного труда подземных горнорабочих наряду с нестабильностью социальных факторов актуальны и социально значимы, однако носят фрагментарный характер. Недостаточно изучены показатели психовегетативной адаптации, предикторы дисбаланса ВНС, ассоциации с возрастом и стажем, формирование групп риска. Определяющими являются вопросы ранней диагностики и профпригодности по АГ с учетом психовегетативных предикторов развития.

Цель: Оценить состояние здоровья и психовегетативный статус для обоснования клинко-диагностической значимости адаптационных психовегетативных фенотипов при формировании артериальной гипертензии группы подземных горнорабочих в возрастном аспекте.

Задачи исследования:

1. Провести анализ гигиенической оценки условий труда, психосоциальных факторов подземных горнорабочих с описанием психовегетативного статуса.

2. На периодическом медицинском осмотре выделить группу риска по синдрому АГ, изучить состояние их здоровья, психологические предикторы дисбаланса вегетативной нервной системы.

3. В группе риска по синдрому АГ оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС), некоторые показатели гомеостаза и психовегетативный портрет горнорабочего.

4. Установить взаимосвязь функциональных изменений ССС, некоторых показателей гомеостаза и психовегетативного статуса в возрастном аспекте.

5. Выделить и обосновать адаптационные клинико-психовегетативные фенотипы группы работников подземного труда с синдромом АГ в зависимости от возраста и стажа

6. Разработать математическую модель прогноза риска формирования гипертонической болезни, алгоритмы психологического сопровождения для формирования группы риска.

Научная новизна исследования. Представлен «психологический портрет» группы подземных горнорабочих с синдромом АГ. Выделены основные психологические предикторы дисбаланса ВНС и психовегетативного стресса, структура психовегетативного реагирования в зависимости от возраста и стажа. Впервые в возрастном аспекте разработана оценка психовегетативной дезадаптации с выделением адаптационных клинико-психовегетативных фенотипов подземных работников: «психологически реализуемый адаптационный фенотип» и «психосоматически реализуемый адаптационный фенотип». Путем математического моделирования, многофакторной логистической регрессии и ROC-анализа установлена связь возраста и стажа с особенностями психологической адаптации работников. Разработаны алгоритмы психологического сопровождения на периодических медицинских осмотрах (ПМО) для формирования групп риска по развитию ГБ.

Теоретическая и практическая значимость исследования. Разработаны, научно обоснованы и апробированы на контингенте подземных горнорабочих связанные с возрастом и стажем адаптационные клинико-психовегетативные фенотипы, ассоциированные с синдромом АГ. Выделена связанная со стажем трансформация психологического адаптационного фенотипа в психосоматический адаптационный

фенотип при нарастании функциональных изменений ССС и развитии синдрома АГ. При диагностике психосоматически реализуемого фенотипа рекомендовано проводить углубленное обследование с включением работников в группу риска по синдрому АГ.

Для практического здравоохранения разработан алгоритм, позволяющий оценить «психологический портрет» подземного работника с синдромом АГ, с обоснованием тактики психологического сопровождения данной группы в возрастном аспекте, рекомендацией включения в группу риска по синдрому АГ. Получен патент на изобретение «Способ прогнозирования риска формирования гипертонической болезни у подземных горнорабочих» №2020137973/14 от 18.11.2020г. Зарегистрированы 4 рационализаторских предложения.

Методология и методы исследования. Работа выполнялась с 2017 по 2020 год как одномоментное (поперечное) пассивное нерандомизированное контролируемое клинико-психофизиологическое исследование.

Использован комплекс современных методов: аналитический (анализ карт специальной оценки условий труда (СОУТ), социо-демографических анкет), психофизиологический (оценка уровня нервно-психического напряжения (НПН), личностной (ЛТ) и ситуативной тревожности (СТ), функции внимания (ФВ), субъективное отражение психовегетативного неблагополучия), функциональной и клинико-лабораторной диагностики, математической статистики (ROC-анализ, многофакторная логистическая регрессия), что позволило установить связь стажа с показателями здоровья работников подземного труда в двух возрастных группах, разработать прогностическую модель и алгоритм профилактики АГ в обследуемой группе.

Положения, выносимые на защиту:

1. В группе подземных горнорабочих с риском АГ в условиях труда, соответствующих классам вредности 3.3-3.4 по критериям руководства Р 2.2.2006-05, доминируют заболевания опорно-двигательного аппарата и кислотозависимые заболевания гастродуоденальной зоны, с определенным психовегетативным статусом работников с низким уровнем переключения внимания на фоне среднего уровня личностной тревожности и повышения нервно-психического напряжения.

2. В данных условиях труда формируется возраст-зависимые адаптационные клинико-психовегетативные фенотипы: до 45 лет - «психологически реализуемый адаптационный фенотип», в рамках которого возраст и стаж коррелируют с психовегетативными параметрами, но отсутствует связь с показателями гомеостаза. С увеличением стажа, после 45 лет наблюдается «психосоматически реализуемый адаптационный фенотип», характеризующийся отрицательной связью возраста и стажа с психовегетативными параметрами, но положительной связью некоторых показателей гомеостаза и психовегетативного состояния.

3. С увеличением возраста и стажа развивается синдром АГ с трансформацией адаптационного психовегетативного фенотипа с инверсией связей психовегетативных показателей. Инструментом прогнозирования риска гипертонической болезни являются алгоритмы психологического сопровождения с рекомендацией их применения на ПМО.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность полученных данных подтверждается репрезентативной выборкой (109 работников горнодобывающего предприятия), документы ПМО в период с 2017-2018гг., применением современных методов исследования. Статистическая значимость различий групп с пороговым значением $p < 0,05$. Для построения моделей прогноза использован метод логистической регрессии с оценкой по ROC-кривой и расчетом корреляций предикторов, вошедших в модели.

Апробация диссертации проведена на совместном заседании координационного совета по проблемам общественного здоровья и санитарно-эпидемиологического обеспечения населения и научной проблемной комиссии по кардиологии и внутренним болезням ПГМУ им.академика Е.А.Вагнера.

Результаты работы представлены и обсуждены на: XV Российском Национальном Конгрессе с международным участием «ПРОФЕССИЯ И ЗДОРОВЬЕ» (24-17 сентября 2019 г., г.Нижний Новгород), Международном евро-азиатском конгрессе по вопросам биоэтики, молекулярной и персонализированной медицине «Biomed-inn-2019» (5–8 ноября 2019 г., г.Пермь), Межрегиональной научно-практической конференции РНМОТ (27-28 февраля 2020 г., г.Пермь), 3-м Международном Молодёжном Форуме «ПРОФЕССИЯ И ЗДОРОВЬЕ» (8-11 сентября 2020 г., г.Суздаль) –

получен специальный диплом участника, Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы производственной медицины» (11 ноября 2020 г., г.Пермь, г.Екатеринбург, г.Москва), конференции «Сердечно-сосудистые, респираторные и онкологические заболевания у работающих — новые вызовы» (8-9 июня 2021 г., г.Новосибирск), Всероссийской научно-практической конференции «Труд и здоровье работников в современных условиях» (1-2 июля 2021 г., г.Шахты), 16-м Российском Национальном Конгрессе с международным участием «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ» (21-24 сентября 2021 г., г.Владивосток), 82 Международной научно-практической конференции РНМОТ (10-11 февраля 2022 г., г.Пермь), секции «Актуальные вопросы гигиены, медицины труда и профессиональных заболеваний» XIV Всероссийского научно-практического виртуального форума (19 марта 2022 г., г.Казань), Международном конгрессе «33rd International Congress on Occupation Health (ICOH 2022) (6-10 февраля 2022 г., г.г.Рим-Мельбурн) (стендовый доклад), 4-м Международном Молодежном Форуме «Профессия и здоровье» (4-7 июля 2022 г., г.Светлогорск) – 2-ая премия на конкурсе научных работ молодых ученых.

Личный вклад автора. Автор принимал личное участие на всех этапах диссертационного исследования, в планировании, наборе клинического материала, углубленном анализе научной литературы, интерпретации клинико-функциональных, лабораторных и инструментальных данных, статистической обработке с описанием полученных результатов, подготовке публикаций, оформлении рукописи диссертации. Доля участия автора в сборе, обработке и анализе материалов составляет 85%, в обобщении материала – 90%.

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 15 печатных работ, в том числе 5 статей в журналах, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ для опубликования результатов научных исследований, одна из них входит в журналы международных баз цитирования Scopus. Зарегистрировано 4 рационализаторских предложения, получен 1 патент на изобретение, одобрен грант на публикацию печатной работы в международный журнал “Safety and Health at Work” Международного конгресса «33rd International Congress on Occupation Health (ICOH 2022) (6-10 февраля 2022 г., г.г.Рим-Мельбурн).

Связь работы с научными программами. Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России. Государственный регистрационный номер 121040500254-8. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 3.2.4. Медицина труда.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, 5 глав собственных исследований, выводов, практических рекомендаций, библиографического списка, включающего 159 источников, в том числе 54 работы зарубежных авторов, 4 приложений. Работа изложена на 141 странице, иллюстрирована 8 таблицами, 31 рисунком.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В главе первой представлен анализ отечественной и зарубежной литературы по изучению условий труда, состояния здоровья, психосоматической патологии, психосоциальных и производственных факторов риска в группе подземных горнорабочих. В главе второй представлены материалы и методы исследования, а также дизайн исследования (рисунок 1). Проведен анализ медицинской документации работников «Сарановской шахты «Рудная». На ПМО выделена группа работников с синдромом АГ. Для уточнения диагноза 109 работников направлялись в терапевтическое отделение ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора. Согласно критериям не включения в группу, обследованы мужчины (n=60), возраст - $46,8 \pm 2,0$ лет, стаж - $22,0 \pm 2,4$ года, при наличии подписанного информированного согласия. Группа сравнения представлена 49 работниками наземных профессий, возраст - $43,6 \pm 3,8$ лет, стаж - $16,6 \pm 1,6$ лет. Для изучения показателей здоровья в возрастном аспекте работники разделены на 2 группы с использованием возрастной классификации ВОЗ. Группу I составили работники моложе 45 лет в возрасте $38,45 \pm 2,95$ лет, II - старше 45 лет в возрасте $50,90 \pm 1,46$ лет. Из группы сравнения сформированы 2 подгруппы: 23 работника, в возрасте $38,0 \pm 2,8$ лет, стаж - $9,3 \pm 1,5$ лет (группа сравнения <45 лет); и 26 работников, в возрасте - $49,2 \pm 2,1$ лет, стаж - $24,0 \pm 1,8$ лет (группа сравнения >45 лет). Группы сопоставимы по возрасту, стажу, полу,

социально-бытовым и производственным условиям, I и II группы сопоставимы по условиям труда. Разработана анкета по изучению социально-демографического статуса, психосоциальных факторов, опросник для оценки жалоб психовегетативного характера. Применены методы математической статистики: точный тест Фишера с поправкой на множественные сравнения, тест Манна-Уитни и коэффициенты (Пирсона, Спирмена), построена модель прогнозирования на основе многофакторного регрессионного анализа, модели логистической регрессии, ROC-кривые. Базы данных (первичного материала) сформированы в программе Microsoft Excel 2010. Статистическая обработка выполнялась с использованием авторского (© В.С. Шелудько, 2001-2016) пакета прикладных электронных таблиц (ППЭТ) "Stat2015", статистической программы MedCalc® 15.8Portable (© MedCalcSoftware, 1993-2014).



Рисунок 1- Дизайн исследования

В таблице 1 отражены материалы и методы исследований, представленных в 3 и 4 главах диссертации.

Таблица 1- Структура исследования

| Главы исследования | Разделы глав | Материалы и методы исследования |
|---|--|--|
| <i>Глава 3</i> Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда и заболеваемость группы подземных горнорабочих хромовых шахт | Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда подземных горнорабочих, оценка психосоциальных факторов риска | Карты СОУТ Разработанные психосоциальные анкеты |
| | Клиническая характеристика заболеваемости подземных горнорабочих | Направления на стационарное обследования ПМО |
| <i>Глава 4</i> Обоснование формирования адаптационных психовегетативных фенотипов подземных горнорабочих | Анализ заболеваемости в обследуемой группе и данные стационарного обследования | Консультации специалистов Результаты клинико-лабораторных и инструментальных методы исследования: ЭКГ, СМАД, УЗИ сердца; общий и биохимический анализа крови (глюкоза, креатинин, АСТ, АЛТ, натрий, калий, мочевая кислота сыворотки крови, липидный спектр, С-реактивный белок). |
| | Результаты исследования психовегетативного статуса | «НС-Психотест»: -«Определение нервно-психического напряжения» (НПН) Т.Немчина -«Интегративный тест тревожности» (2005 г.) -проба Шульте-Горбова. -опросник «Выраженность симптомов психовегетативного синдрома» |
| | Формирование адаптационных клинико-психовегетативных фенотипов обследованных в зависимости от возраста и стажа | Методы математической статистики: точный тест Фишера, тест Манна-Уитни и коэффициенты (Пирсона, Спирмена), корреляционный анализ, многофакторный регрессионный анализ, логистическая регрессия, ROC-анализ |

Санитарно-гигиеническая оценка условий труда проводилась по результатам анализа актов СОУТ и Руководства по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда; Р 2.2.2006-05.

В главе третьей проанализированы условия труда подземных горнорабочих и психосоциальные и производственные факторы на 147 рабочих местах. Эквивалентный уровень шума на рабочих местах шахтеров составлял от 65,3–70,9 дБ до 108,2–114,9 дБ (класс 3.4), локальная вибрация - 135 дБ, а общая – 127 дБ (класс 3.3), температура воздуха (9°С – класс 3.3). Физическая нагрузка и фиксированная поза - класс 3.3.

Содержание взвешенных веществ (пыли) в воздухе рабочей зоны (ВРЗ) проходчика, бурильщика шпуров, машиниста буровой установки, машиниста скреперной лебедки соответствовало классу условий труда 3.1. Содержание хрома на рабочих местах не превышало 0.002–0.012 мг/м³ (среднесменная концентрация – менее 0.5 мг/м³; ПДУ – 1.0 мг/м³), что соответствует 2 классу. В целом, условия труда классифицированы как «вредные» и отнесены к классам 3.3 – 3.4 (таблица 2).

Таблица 2 - Условия труда подземных горнорабочих основных профессий

| Профессия | Класс условий труда по степени вредности и (или) опасности | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|----------|--------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|--------------|
| | Химическ | Аэрозоли | Шум (Л-экв.) | Вибрация (общ.) | Вибрация (лок.) | Микроклимат | Тяжесть труда | Напряжённость труда | Общая оценка |
| Горнорабочий | 2 | 3.1 | 2 | - | - | 3.3 | 3.2 | 1 | 3.3 |
| Проходчик | 2 | 3.1 | 3.4 | 3.2 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 1 | 3.4 |
| Крепильщик | 2 | 3.1 | 3.2 | - | 3.2 | 3.3 | 3.2 | 1 | 3.3 |
| Бурильщик шпуров | 2 | 3.1 | 3.4 | 3.2 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 1 | 3.4 |
| Машинист скреперной лебедки | 2 | 3.1 | 3.3 | 3.1 | 3.1 | 3.3 | 3.3 | 1 | 3.4 |
| Машинист буровой установки | 2 | 3.1 | 3.4 | 2 | 2 | 3.3 | 3.2 | 1 | 3.4 |

Гигиеническая оценка условий труда группы сравнения проведена на 34 рабочих местах. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Условия труда наземных рабочих основных профессий

| Профессия | Класс условий труда по степени вредности и (или) опасности | | | | | | | | |
|--------------------|--|----------|-------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------|---------------------|--------------|
| | Химический фактор | Аэрозоли | Шум (Л-экв) | Вибрация (общ.) | Вибрация (лок.) | Микроклимат | Тяжесть труда | Напряжённость труда | Общая оценка |
| Слесарь-ремонтник | 2 | 2 | 3.2 | 2 | 2 | - | 3.1 | - | 3.2 |
| Машинист конвейера | 2 | 2 | 3.2 | 2 | - | - | 3.1 | - | 3.2 |
| Концентраторщик | 2 | 2 | 3.2 | 2 | - | - | 3.1 | - | 3.2 |
| Грузчик | 2 | 2 | 2 | - | - | - | 3.2 | - | 3.2 |

В основной группе Индекс массы тела (ИМТ) составлял 23-25; выявлено 38 курящих человек, Индекс курения - $6,3 \pm 1,2$, без злоупотребления алкоголем. Патологии со стороны респираторной системы не отмечено. Дорсопатии и остеоартрозы диагностированы у 32 работников (53%), а эрозивно-язвенные поражения желудка и

двенадцатиперстной кишки, хронический гастрит в анамнезе у 12 работников (20%). У всех в анамнезе и на ПМО отмечены эпизоды повышения артериального давления (АД) выше 140/80 мм.рт.ст. Диагнозы при поступлении в стационар: 16 (27%) работников – «ВСД по гипертоническому типу?», 10 (16,6%) – «Синдром АГ?», 34 (56,4%) – «Гипертоническая болезнь (ГБ) I ст.?».

В главе четвертой приведены показатели состояния здоровья основной группы. Психиатром все допущены к подземным работам. По ЭКГ и электроэнцефалографии патологии не обнаружено, поражения органов-мишеней не установлено. 46-ти работникам (76,6%) диагностирована «Веgetо-сосудистая дистония» (ВСД), показатели гомеостаза находились в пределах референсных значений. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) в основной группе - среднее максимальное систолическое артериальное давление (САД) $141,2 \pm 13,1$ мм.рт.ст., среднее максимальное диастолическое артериальное давление (ДАД) $87 \pm 9,6$ мм.рт.ст. Выделены факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ): мужской пол, курение в настоящее время - 38 (63%), и в прошлом – 22 (37%) работников; дислипидемия (общий холестерин – $5,52 \pm 0,15$ ммоль/л); семейный анамнез ССЗ в молодом возрасте (<55 лет для мужчин) у 40 (67%) работников. При выписке диагноз «ГБ I ст.» установлен у 63% основной группы, все они старше 45 лет. Психовегетативный статус описан в таблице 4.

Таблица 4 - Показатели психовегетативного статуса подземных горнорабочих в сравниваемых группах

| Показатели психовегетативного статуса | Подземные горнорабочие (n=60), M \pm 2m | Группа сравнения (n=49), M \pm 2m |
|--|---|-------------------------------------|
| Истощение внимания, сек | 69,72 \pm 6,03* | 40 \pm 1,80 |
| Индекс нервно-психического напряжения (НПН), баллы | 42,72 \pm 1,50* | 40,5 \pm 1,10 |
| Ситуативная тревожность, баллы | 1,92 \pm 0,40 | 1,91 \pm 0,38 |
| Личностная тревожность, баллы | 5,00 \pm 0,39* | 4,3 \pm 0,21 |
| Психовегетативные жалобы, баллы | 1,52 \pm 0,28* | 0,8 \pm 0,10 |

Примечание: *- p<0,05 – статистически значимые различия с показателями группы сравнения

В возрастном аспекте проанализированы корреляции функциональных показателей ССС, крови и психовегетативных параметров, факта установления

диагноза «ГБ» (рисунок 2). Установлена связь между преодолением возрастной границы 45 лет с увеличением ТМЖП, НПН, жалобами психовегетативного характера; а также между установлением диагноза «ГБ» и возрастом, стажем, САД, пульсовым АД, повышением мочевой кислоты сыворотки крови.

Выделена картина адаптации психики к опасным условиям труда: снижение ФВ, повышение тревожности, НПН, повышение количества жалоб, что характеризует «психологический портрет» подземного горнорабочего.

В основной группе с синдромом АГ установлено снижение ФВ, повышение ЛТ и увеличение количества жалоб психовегетативного характера (OR 7,50; 95%-ный CI - 2,39- 23,58; OR 11,06 95%-ный CI - 4,35 - 28,10; OR 22,50; 95%-ный CI - 7,09 - 71,41); повышение САД (OR 4,48; 95%-ный CI - 1,80 - 11,16), пульсового АД (OR 3,00; 95%-ный CI - 1,14 - 7,86), ТМЖП (OR 2,98; 95%-ный CI - 1,26 - 7,06), ИА (OR 3,20; 95%-ный CI - 1,08 - 9,50), мочевой кислоты сыворотки крови (OR 3,86; 95%-ный CI - 1,41 - 10,55), что характеризуют взаимосвязи психовегетативных функций в основной группе.

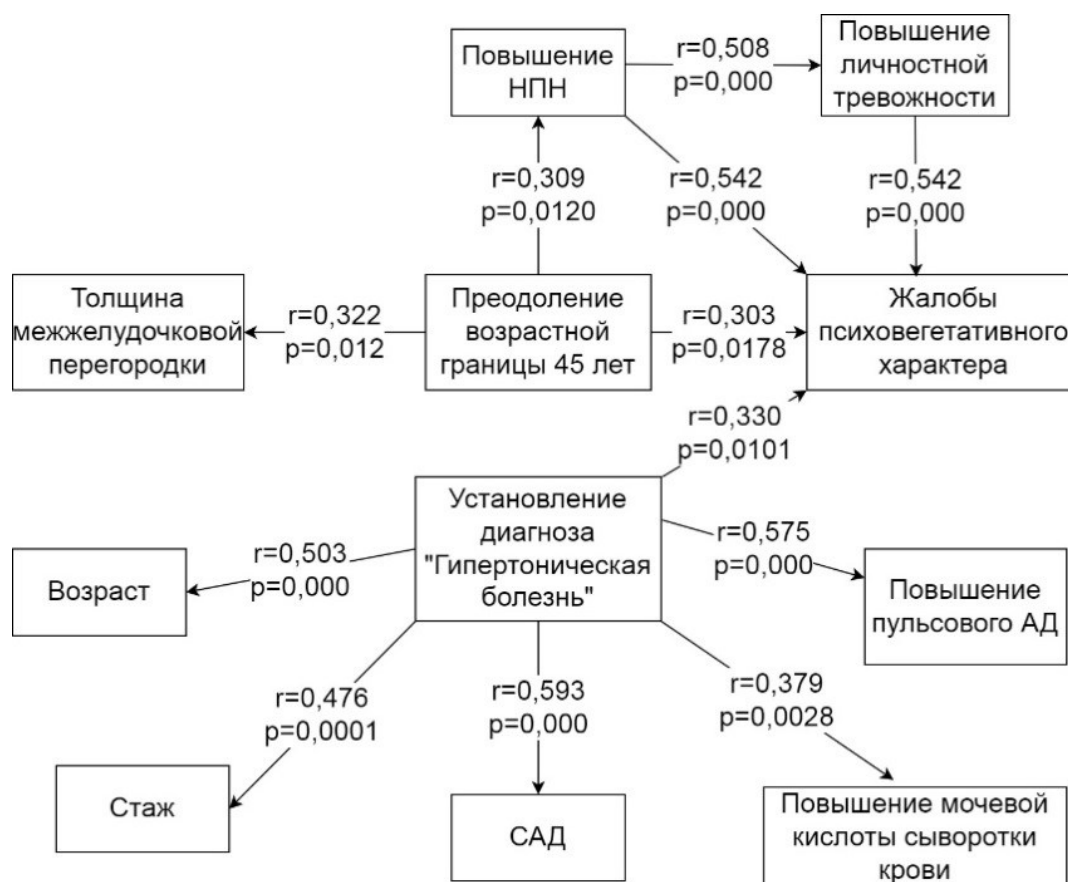


Рисунок 2- Корреляции функциональных показателей ССС, клинико-лабораторных и психовегетативных показателей основной группы

Результаты обследования в группах моложе 45 лет (I) и старше 45 лет (II) (таблица 5).

Таблица 5 - Результаты психофизиологического и клинического обследования в I и II группах

| Оцениваемые и изучаемые параметры | I группа (<45 лет) (n=20) | Группа сравнения (<45 лет) (n=23) | p | II группа (>45) n=40 | Группа сравнения >45 n=26 | p |
|---|---------------------------|-----------------------------------|--------|----------------------|---------------------------|--------|
| Демографические показатели | | | | | | |
| Возраст, лет | 38,45 ± 2,95 | 38,00 ± 2,75 | | 50,90 ± 1,46 | 49,15 ± 1,50 | |
| Стаж, лет | 12,75 ± 3,02 | 9,30 ± 1,51 | | 26,68 ± 1,99 | 23,92 ± 1,27 | |
| Показатели психовегетативного статуса | | | | | | |
| Внимание, с | 67,20 ± 6,68* | 36,39 ± 2,58 | 0,0001 | 70,98 ± 8,44* | 39,15 ± 2,12 | 0,0000 |
| НПН, баллы | 40,15 ± 1,53* | 40,04 ± 1,83 | 0,0018 | 44,00 ± 2,01* | 41,04 ± 1,48 | 0,0074 |
| Жалобы ВСД, баллы | 1,05 ± 0,44* | 0,65 ± 0,20 | 0,0017 | 1,75 ± 0,33* | 0,92 ± 0,24 | 0,0002 |
| Личностная тревожность, баллы | 4,85 ± 0,61 | 4,22 ± 0,72 | 0,3015 | 5,08 ± 0,50* | 4,23 ± 0,62 | 0,0423 |
| Функциональные показатели ССС | | | | | | |
| САД, мм.рт.ст | 128,45 ± 3,60 | 126,96 ± 2,90 | 0,4147 | 132,58 ± 2,51* | 128,81 ± 2,21 | 0,0441 |
| Оцениваемые и изучаемые параметры | I группа (<45 лет) (n=20) | Группа сравнения (<45 лет) (n=23) | p | II группа (>45) n=40 | Группа сравнения >45 n=26 | P |
| Пульсовое АД, мм.рт.ст. | 42,75 ± 2,52 | 44,43 ± 2,54 | 0,7326 | 47,88 ± 2,37 | 46,23 ± 2,30 | 0,1993 |
| ТМЖП, см | 0,86 ± 0,10 | 0,84 ± 0,08 | 0,4465 | 1,02 ± 0,07* | 0,86 ± 0,07 | 0,0032 |
| Клинико-лабораторные показатели гомеостаза | | | | | | |
| Индекс атерогенности (ИА) | 2,04 ± 0,32* | 1,83 ± 0,16 | 0,0067 | 2,16 ± 0,16* | 1,76 ± 0,20 | 0,0032 |
| ЛПВП, ммоль/л | 1,72 ± 0,18* | 1,68 ± 0,08 | 0,0035 | 1,81 ± 0,10 | 1,77 ± 0,10 | 0,3264 |
| АСТ, Е/л | 16,20 ± 2,84* | 12,52 ± 1,33 | 0,0292 | 14,85 ± 1,33* | 12,35 ± 1,11 | 0,0061 |
| СОЭ, мм/ч | 8,15 ± 1,71* | 5,74 ± 1,24 | 0,0283 | 9,48 ± 1,49* | 6,31 ± 1,19 | 0,0056 |
| Общий холестерин, ммоль/л | 5,03 ± 0,41 | 4,73 ± 0,29 | 0,2111 | 5,77 ± 0,51* | 4,81 ± 0,29 | 0,0021 |
| Креатинин, мкмоль/л | 69,10 ± 6,18 | 66,96 ± 4,98 | 0,5059 | 71,53 ± 6,37* | 66,58 ± 4,67 | 0,0346 |

Продолжение таблицы 5.

| | | | | | | |
|--|----------------|----------------|--------|------------------|----------------|--------|
| Калий сыворотки, ммоль/л | 4,22 ± 0,22 | 4,10 ± 0,23 | 0,6669 | 4,48 ± 0,20* | 4,03 ± 0,21 | 0,0048 |
| Мочевая кислота сыворотки крови, мкмоль/л | 300,45 ± 22,28 | 297,26 ± 22,03 | 0,8027 | 316,93 ± 17,19* | 296,42 ± 19,43 | 0,0456 |
| С-реактивный белок, мг/л | 5,05 ± 1,17 | 4,18 ± 0,92 | 0,4560 | 7,23 ± 1,14* | 4,23 ± 0,84 | 0,0001 |
| Тромбоциты, 10 ⁹ /дм ³ | 231,30 ± 16,30 | 226,96 ± 14,76 | 0,8850 | 259,48 ± 17,19 * | 231,19 ± 13,18 | 0,0129 |

Примечание: *- $p < 0,05$ – статистически значимые различия с показателями группы сравнения

В I группе отмечено снижение ФВ, выше уровень НПН, больше количество жалоб психовегетативного характера без достоверных изменений уровня ЛТ и СТ, но с повышением САД, индекса атерогенности (ИА), липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), аспартатаминотрансферазы (АСТ), скорости оседания эритроцитов (СОЭ).

Установлены следующие корреляционные значения психофизиологических параметров (рисунок 3): между возрастом и изменениями ФВ ($r=0,554$, $p=0,011$); стажем и НПН ($r=0,726$, $p=0,0003$); стажем и низким уровнем СТ ($r=0,726$, $p=0,0003$); низким уровнем НПН и низкой СТ ($r=0,588$, $p=0,006$); уровнем НПН, а также количеством жалоб со стороны ВНС ($r=0,645$, $p=0,0021$), без корреляций с состоянием здоровья.

Таким образом, у работников I группы выделен «адаптационный клинко-психовегетативный фенотип», в качестве «психологически реализуемого адаптационного фенотипа», характеризующийся связью возраста и стажа только с психовегетативными показателями (рисунок 3). Во II группе работников старше 45 лет установлено снижение ФВ, повышение НПН с симпатикотонией, больше жалоб психовегетативного характера (нарушение сна, сердцебиение, чувство тяжести в груди, дрожь, потливость, астения), выше уровень ЛТ, САД, ТМЖП, ИА, ОХ; концентрации С-реактивного белка, креатинина, калия в сыворотке крови, мочевой кислоты сыворотки крови; количество тромбоцитов, СОЭ.

Установлено (рисунок 4): отрицательная корреляция между возрастом и НПН ($r=-0,505$, $p=0,0009$), СТ ($r=-0,325$, $p=0,026$), ЛТ ($r=-0,482$, $p=0,0016$); отрицательная корреляция между стажем и снижением ФВ ($r=-0,394$, $p=0,0119$), индексом НПН ($r=-0,343$,

$p=0,0303$), повышенной СТ ($r=-0,352$, $p=0,026$), повышенной ЛТ ($r=-0,331$, $p=0,037$); корреляция между количеством психовегетативных жалоб и индексом НПН ($r=0,472$, $p=0,0021$), ЛТ ($r=-0,567$, $p=0,0001$); ИА и ТМЖП ($r=0,556$, $p=0,0002$); ЛТ и повышением ЛПВП ($r=0,4$, $p<0,05$); возрастом и повышением креатинина ($r=0,4$, $p<0,05$) и натрия в крови ($r=0,4$, $p<0,05$). У работников старше 45 лет с синдромом АГ качественно меняются взаимосвязи, формируется адаптационный клинико-психовегетативный фенотип - «*психосоматически реализуемый адаптационный фенотип*». Проведен регрессионный анализ показателей обеих групп, в I группе выявлены: линейная и нелинейная регрессии ФВ в зависимости от возраста; СТ в зависимости от стажа; а во II группе - линейная и нелинейная регрессии НПН в зависимости от возраста, ЛТ в зависимости от возраста.

Разработано уравнение множественной регрессии (1) (мультифакторная модель) для прогноза риска развития ГБ:

$$Y = -2,324 + 0,019 \times X_1 + 0,005 \times X_2 + 0,074 \times X_3 + 0,002 \times X_4 + 0,025 \times X_5 \quad (1)$$

где: Y (округлённое до целого) – вероятность ГБ (0 – нет, 1 – есть), X1 – возраст (годы), X2 – стаж (годы), X3 – жалобы ВСД (количество из 5 по анкете), X4 – мочевая кислота (мкмоль / л), X5 – пульсовое АД (мм рт. ст.).

Установлена высокая эффективность модели (коэффициент множественной корреляции $R = 0,755$; доля влияния суммы входящих в модель факторов - $R^2 \cdot 100 = 57,1 \%$), статистически значима (критерий $F=14,4$; $p < 0,0001$), адекватна. У работников II группы выделен психосоматический модуль: возраст > 44 лет, стаж > 15 лет, количество жалоб психовегетативного характера > 1 , повышение уровня мочевой кислоты сыворотки крови > 29 ммоль/л, пульсовое давление > 41 мм.рт.ст.; свидетельствующие о трансформации психовегетативной адаптации в психосоматические расстройства.

В главе 5 (заключение) на основании проведенного исследования предложены клинико-диагностические алгоритмы реализации психологического сопровождения (рисунок 5, рисунок 6).

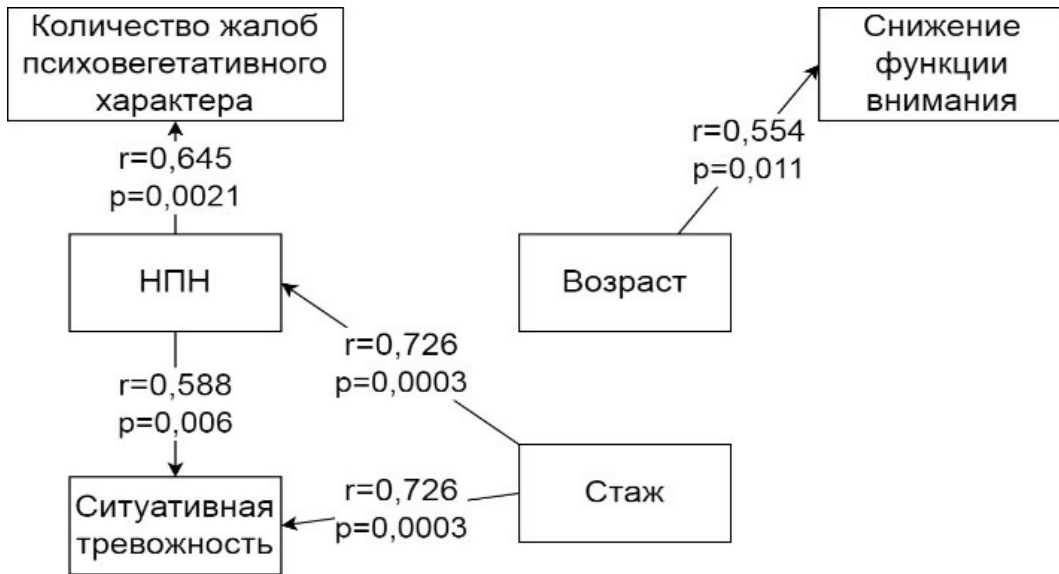


Рисунок 3 - Корреляционные связи возраста и стажа работников I группы с параметрами психовегетативного состояния

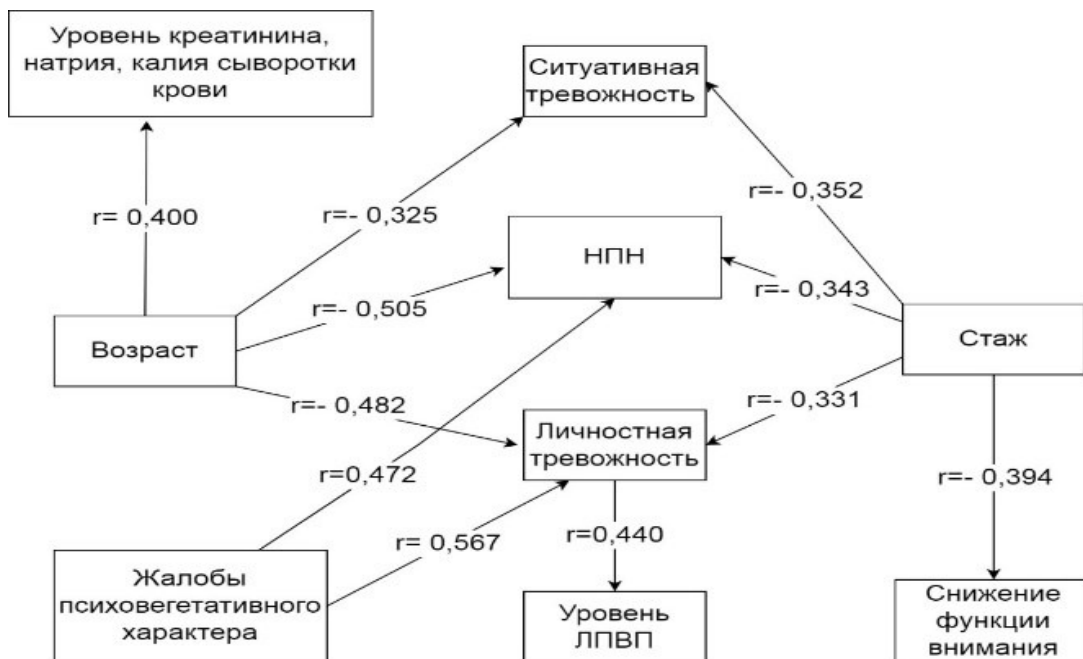


Рисунок 4 - Корреляционные связи возраста и стажа работников II группы с параметрами психовегетативного состояния и лабораторными изменениями гомеостаза

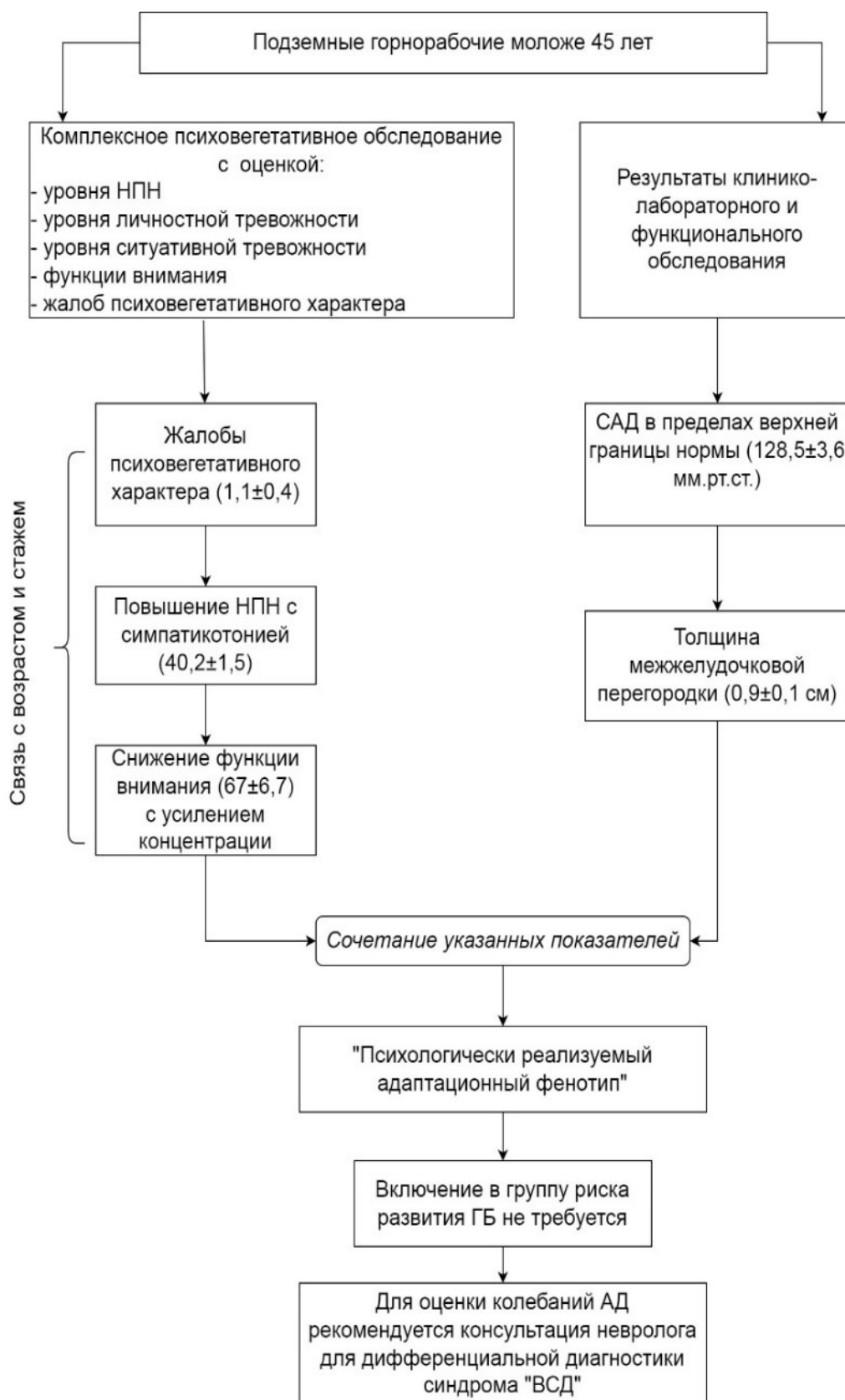


Рисунок 5 - Алгоритм психологического сопровождения работников I группы

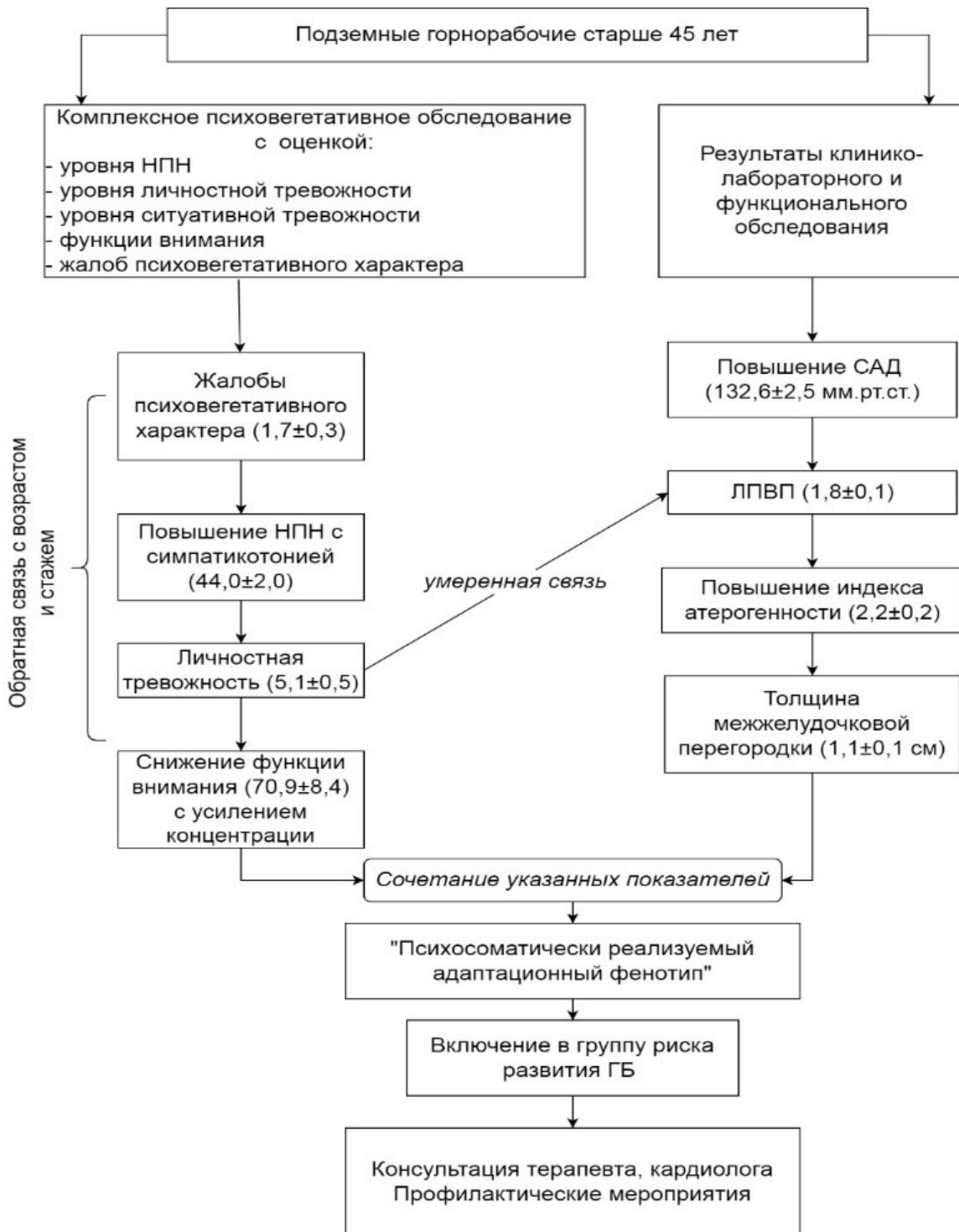


Рисунок 6 - Алгоритм психологического сопровождения работников II группы

Психологически реализуемый адаптационный фенотип обусловлен психологическим компонентом симпатикотонии, повышением психовегетативного тонуса без значимых нарушений ССС. С увеличением стажа и возраста кумулируются психологические переживания с трансформацией в качественно новый тип адаптационного реагирования, инвертируются корреляции между стажем, возрастом и психовегетативным напряжением, на пределе «психологического» механизма адаптации. С увеличением стажа и возраста происходит соматизация психологических переживаний и смена механизма адаптации на «психосоматический», с подтверждением синдрома АГ, диагностированного у 95% работников II группы. Происходит переход психологического типа реагирования в психосоматический. Алгоритмы психологического сопровождения информативны, просты и удобны для своевременного формирования групп риска по развитию ГБ.

ВЫВОДЫ

1. Труд группы подземных горнорабочих по напряженности и тяжести соответствует классам вредности 3.3-3.4 согласно критериям руководства Р 2.2.2006-05., а также сопровождается психосоциальными факторами риска в виде витального страха, хронического психоэмоционального напряжения.
2. В структуре заболеваемости преобладает патология опорно-двигательного аппарата и кислотозависимые заболевания гастродуоденальной зоны, а психовегетативный статус характеризуется низким уровнем переключения внимания на фоне среднего уровня личностной тревожности и повышения нервно-психического напряжения.
3. В основной группе работников (n=60) с синдромом артериальной гипертензии повышаются шансы снижения функции внимания (OR 7,50; 95%-ный CI - 2,39 - 23,58), повышения личностной тревожности (OR 11,06; 95%-ный CI - 4,35 - 28,10) и увеличения количества жалоб психовегетативного характера (OR 22,50; 95%-ный CI - 7,09 - 71,41), а также повышения САД (OR 4,48; 95%-ный CI - 1,80- 11,16), пульсового АД (OR 3,00; 95%-ный CI - 1,14 - 7,86), ТМЖП (OR 2,98; 95%-ный CI - 1,26 - 7,06), ИА (OR 3,20; 95%-ный CI - 1,08 - 9,50), уровня мочевой кислоты сыворотки крови (OR 3,86; 95%-ный CI - 1,41 -

10,55), что свидетельствует о патогенетических связях психовегетативной дисфункции с риском развития артериальной гипертензии.

4. В группе работников моложе 45 лет выделен «психологически реализуемый адаптационный фенотип», а в группе старше 45 лет с диагнозом «Гипертоническая болезнь» – «психосоматически реализуемый адаптационный фенотип», в котором показатели психовегетативного комплекса достоверно снижаются с возрастом и стажем, свидетельствуя о трансформации психовегетативной адаптации в психосоматическую патологию, являются предикторами «Гипертонической болезни».

5. На основе ROC-анализа показателей «психосоматически реализуемого адаптационного фенотипа» разработана мультифакторная модель оценки риска гипертонической болезни шахтеров с расчетом психосоматического модуля, а также алгоритмы психологического сопровождения.

6. Выделен удобный, эргономичный психосоматический модуль в обследованной группе шахтеров: возраст > 44 лет, стаж >15 лет, количество жалоб психовегетативного характера >1, повышение уровня мочевой кислоты сыворотки крови >298 мкмоль/л, пульсовое давление >41 мм.рт.ст. для своевременного формирования групп риска.

Автор выносит благодарность за советы и помощь в реализации работы члену-корреспонденту РАН, д.м.н., профессору Хлыновой О.В., д.м.н., профессору Устиновой О.В., д.м.н. Седининой Н.С., д.м.н., профессору Вознесенскому Н.К., к.м.н., доценту Шелудько В.С.

СПИСОК РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Малютина Н.Н. Влияние профессиональных факторов риска на формирование психосоматических заболеваний у работающих в интенсивных условиях труда / Н.Н. Малютина, Н.К. Вознесенский, А.Л. Сединин, С.В. Парамонова // Scientific Discussion, Praha, Czech Republic.-2017.- vol.1 №.6,- С.25-28.
2. Малютина Н.Н. Риск формирования психосоматических заболеваний у работающих в условиях интенсивного труда / Н.Н. Малютина, Н.К. Вознесенский, А.Л. Сединин, Н.С. Сединина, С.В. Парамонова, Т.Ю. Ефимова // Здоровье нации 21 век, Тбилиси. -2017. С.151-154.

3. Парамонова С.В. Обзор общих представлений об этиологии и патогенезе психосоматических заболеваний» / С.В. Парамонова, Н.С. Сединина // Актуальные проблемы современной медицины и формации 2017: сборник тезисов докладов LXXI Международной конференции студентов и молодых ученых, Минск: БГМУ.- 2017.- С.1291.
4. Парамонова С.В. Psycho vegetative status of underground miners (Психовегетативный статус подземных горнорабочих) / С.В. Парамонова, А.Л. Сединин, Н.С. Сединина, О.О. Лямова / Молодая наука – практическому здравоохранению. Тезисы докладов 91-й итоговой научно-практической конференции студентов, ординаторов, аспирантов, молодых ученых (до 35 лет) ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера, Пермь. -2018. С.154-155.
5. Сединина Н.С. Психологические предпосылки психосоматических заболеваний подземных горнорабочих / Н.С. Сединина, Н.Н. Малютина, С.В. Парамонова/ Сборник материалов Международного евро-азиатского конгресса по вопросам биоэтики, молекулярной и персонализированной медицины «Biomed-inn-2019» (Пермь, 5–8 ноября 2019 года).- С.131-135 http://medcongress-perm.ru/f/sbornik_materialov_mezhdunarodnogo_evro-aziatskogo_kongressa.pdf
6. Сединин А.Л. Психовегетативный статус подземных горнорабочих / А.Л.Сединин, С.В.Парамонова // Медицина труда и промышленная экология. - 2019.-№ 59 (9).- С.589-589.
7. Сединин А.Л. О значении психологического здоровья у работающих в условиях интенсивного труда / Сединин А.Л., Парамонова С.В. // Медицина труда и промышленная экология. -2019.-№ 59 (9).- С.742-742.
8. Малютина Н.Н. Формирование психо-вегетативного фенотипа работников интенсивного труда / Н.Н.Малютина, С.В.Парамонова, Н.С.Сединина // Вестник «Биомедицина и социология».- 2020.- <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2618-8783-2020-5-2-5-10>
9. Малютина Н.Н. Дисфункция сердечно сосудистой системы на фоне психовегетативной адаптации подземных горнорабочих / Н.Н. Малютина, С.В. Парамонова, Н.С. Сединина //Труд и здоровье работников в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции, г.Шахты, 1-2 июля 2021 года. – Ростов-на-Дону: Фонд науки и образования, 2021.- С.78-79 ISBN 978-5-907361-72-0
10. Малютина Н.Н. Значение психологической адаптации работников интенсивного труда, трудящихся в подземных условиях, при формировании артериальной гипертензии в возрастном аспекте / Н.Н. Малютина, С.В. Парамонова, Н.С. Сединина, О.Ю. Устинова, Е.М. Власова // Пермский медицинский журнал. - 2021.-№3(38).-С.22-31.
11. Парамонова С.В. Психовегетативные предпосылки развития синдрома артериальной гипертензии у работников подземного труда / С.В. Парамонова, Н.Н. Малютина, Н.С. Сединина // Материалы 16-го Российского Национального Конгресса с международным участием «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ», Владивосток, 21-24 сентября 2021 года. - М.: НКО АМТ, 2021. - С.393-397.

12. Malyutina N.N. Age-related psycho-vegetative changes in miners in combination with the arterial hypertension development / N.N. Malyutina., S.V. Paramonova / Scientific publication International Conference «Process Management and Scientific Developments» Birmingham, United Kingdom (Novotel Birmingham Centre, October 13, 2021). -С.43-49 DOI 10.34660/INF.2021.21.47.008
13. **Малютина Н.Н. Риск развития синдрома артериальной гипертензии у работников подземного труда при трансформации психовегетативного статуса / Н.Н. Малютина, С.В. Парамонова, Сединина Н.С., Устинова О.Ю./ «Анализ риска здоровью».-2021.-№4.-С.100-108**
14. Malyutina N.N. Psychological precondition for the formation of clinical and psychovegetative phenotypes of underground miners / Maliutina N.N., Paramonova S.V. // Proceedings of the Electronic Research Conference "International Scientific Solutions 2022", February 9. - New York: Infinity publishing, 2022.-P.147-151.
15. Malyutina N.N. Psychovegetative markers of arterial hypertension syndrome in miners / N.N. Malyutina, S.V. Paramonova // Safety and Health at Work. – 2022- Volume 13, Supplement. - Page S98 ISSN 2093-7911 <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.12.1060>.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|--|--|
| АГ – артериальная гипертония | ОХ - общий холестерин |
| АД – артериальное давление | ПМО – периодические медицинские осмотры |
| ВНС – вегетативная нервная система | САД – систолическое артериальное давление |
| ГБ – гипертоническая болезнь | СМАД – суточное мониторирование артериального давления |
| ГДЗ – гастродуоденальная зона | СОУТ – специальная оценка условий труда |
| ДАД – диастолическое артериальное давление | ССС – сердечно-сосудистая система |
| ЖКТ – желудочно-кишечный тракт | СТ – ситуативная тревожность |
| ИА – индекс атерогенности | ТМЖП – толщина межжелудочковой перегородки |
| ИМТ – индекс массы тела | ФВ – функция внимания |
| ЛПВП – липопротеины высокой плотности | |
| ЛПНП – липопротеины низкой плотности | |
| ЛТ – личностная тревожность | |
| НПН - нервно-психическое напряжение | |