

Научная статья

УДК 616-057

DOI: 10.17816/pmj401117-128

АЛГОРИТМЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ГОРНОРАБОЧИХ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РИСКА РАЗВИТИЯ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

*Н.Н. Малютина, Н.С. Сединина, С.В. Парамонова**

Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Россия

PSYCHOLOGICAL SUPPORT ALGORITHMS FOR UNDERGROUND MINERS TO ASSESS HYPERTENSION DEVELOPMENT RISK

*N.N. Malyutina, N.S. Sedinina, S.V. Paramonova**

E.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation

Цель. Изучить психовегетативный статус подземных горнорабочих и сформировать алгоритмы психологического сопровождения для выявления риска развития гипертонической болезни. Гипертоническая болезнь занимает ведущее место в структуре сердечно-сосудистых заболеваний, определение риска ее развития представляет особое профилактическое значение для профессионального долголетия. Изучение психовегетативного статуса для выявления риска данной патологии соответствует современным диагностическим подходам в рамках производственных корпоративных программ.

Материалы и методы. Обследовано 109 мужчин – подземных горнорабочих предприятия по добыче хромовой руды. Пациенты разделены на две группы: основная – 60 мужчин, работающих в подземных условиях, труд которых квалифицирован как «вредный» (класс 3.3–3.4); группа сравнения – 49 мужчин, осуществляющих наземные работы, условия которых отнесены к классу 3.2. Основная группа была разделена на две подгруппы: I – работники моложе 45 лет ($n = 20$, возраст $38,45 \pm 2,95$ г.), II – старше 45 лет ($n = 40$, возраст $50,90 \pm 1,46$ г.); соответственно разделена группа сравнения (23 работника, возраст $38,0 \pm 2,8$ г., стаж – $9,3 \pm 1,5$ г.; группа сравнения <45 лет; и 26 работников, возраст – $49,2 \pm 2,1$ г., стаж – $24,0 \pm 1,8$ г.; группа сравнения >45 лет). Использован комплекс методов исследова-

© Малютина Н.Н., Сединина Н.С., Парамонова С.В., 2023

тел. +7 919 484 28 51

e-mail: sereniti90@gmail.com

[Малютина Н.Н. – заведующая кафедрой факультетской терапии № 2, профпатологии и клинической лабораторной диагностики, доктор медицинских наук, профессор, SPIN-код: 9767-7035; ORCID ID: 0000-0002-3475-2505; Сединина Н.С. – заведующая кафедрой психиатрии, наркологии и медицинской психологии, доктор медицинских наук; Парамонова С.В. (*контактное лицо) – ассистент кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии].

© Malyutina N.N., Sedinina N.S., Paramonova S.V., 2023

tel. +7 919 484 28 51

e-mail: sereniti90@gmail.com

[Malyutina N.N. – MD, PhD, Professor, Head of the Department of Faculty Therapy №2, Occupational Pathology and Clinical Laboratory Diagnostics, SPIN-код: 9767-7035; ORCID ID: 0000-0002-3475-2505; Sedinina N.S. – MD, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Psychiatry, Narcology and Medical Psychology; Paramonova S.V. (*contact person) – Assistant of the Department of Psychiatry, Narcology and Medical Psychology].

ния: аналитический (анализ карт специальной оценки условий труда, социодемографических анкет), психофизиологический, функциональной и клинико-лабораторной диагностики, математической статистики (ROC-анализ, многофакторная логистическая регрессия).

Результаты. В двух подгруппах выделены два фенотипа, причем в I имеется корреляция психоvegetативных показателей с возрастом и стажем, а во II – отрицательная корреляция. Доказано, что в зависимости от возраста происходит трансформация психологически реализуемого адаптационного фенотипа в психосоматический.

Выводы. Диагностика трансформации фенотипа легла в основу разработанных алгоритмов психологического сопровождения, что позволяет оценивать риск развития гипертонической болезни.

Ключевые слова. Психоvegetативный статус, подземная работа, функциональные изменения, психоvegetативный фенотип, гипертоническая болезнь, психосоциальные факторы, алгоритм, риск развития.

Objective. To study the psychovegetative status of underground miners and form psychological support algorithms to identify the risk for developing hypertension. Hypertension occupies a leading place in the structure of cardiovascular diseases, and determining the risk of its development is of great preventive importance for professional longevity. The study of the psychovegetative status to identify the risk of this pathology corresponds to modern diagnostic approaches within the framework of industrial corporate programs.

Materials and methods. There were examined 109 male underground miners of the enterprise for the extraction of chromium ore. The patients were divided into two groups: the main group – 60 men working in underground conditions, whose work is classified as "harmful" (class 3.3–3.4); the comparison group – 49 men engaged in ground works, the conditions of which are classified as class 3.2. The main group was divided into two subgroups: I – workers under 45 years old ($n = 20$, age 38.45 ± 2.95 years), II – over 45 years old ($n = 40$, age 50.90 ± 1.46 years.); the comparison group was divided accordingly (23 employees, aged 38.0 ± 2.8 years, experience – 9.3 ± 1.5 years; comparison group <45 years and 26 employees, aged 49.2 ± 2.1 years, experience – 24.0 ± 1.8 years; comparison group >45 years). A complex of research methods was used: analytical (analysis of special assessment cards of working conditions, sociodemographic questionnaires), psychophysiological, functional and clinical and laboratory diagnostics, mathematical statistics (ROC analysis, multivariate logistic regression).

Results. In two subgroups, two phenotypes were identified; in group I, there was a correlation of psychovegetative indicators with age and experience, and in group II – a negative correlation. It has been proved that, depending on age, the psychologically realized adaptive phenotype is transformed into a psychosomatic one.

Conclusions. Diagnostics of phenotype transformation formed the basis of the developed algorithms for psychological support, which makes it possible to assess the risk for developing arterial hypertension.

Keywords. Psychovegetative status, underground work, functional changes, psychovegetative phenotype, hypertension, psychosocial factors, algorithm, risk of development.

ВВЕДЕНИЕ

Вредные факторы производства, интенсификация трудового процесса приводят к повышению напряженности труда, особенно в опасных профессиях [1]. Возросла необходимость более гибкой и своевременной психологической адаптации работников, которая изменяется с возрастом и стажем. Особое значение приобретает нарастающее влияние психосоциальных факторов, существенно меняющих структуру психоvegetативного статуса работников, вызывая повы-

шение тревожности, что приводит к дистресс-реакции [2–5]. Данный процесс усугубляется интенсивностью, повторяемостью, однотипностью и длительностью воздействия психологических переживаний с увеличением стажа [6]. Работники интенсивного труда находятся в психотравмирующей ситуации в связи с высокой опасностью производства, риском травматизации и инвалидизации, ответственностью за свою жизнь и жизнь коллег. Сменный характер работы вырабатывает цикличное напряжение системы психологической адаптации.

С увеличением стажа адаптационные психологические функции истощаются с формированием патологического варианта психологического реагирования [7] с утратой компенсирующей функции. Психовегетативное напряжение начинает реализовываться в соматических функциональных нарушениях [8; 9], а в последующем приводит к увеличению доли психосоматической патологии среди работников интенсивного труда, особенно к нейроэндокринному дисбалансу, артериальной гипертензии [10; 11].

Актуален анализ психовегетативного состояния работников [12]. Комплекс мероприятий, составляющих профилактические и периодические медицинские осмотры (ПМО) данного контингента определяется многочисленными правовыми актами: Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.01.2021 № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры»; Федеральный закон Российской Федерации от 21/11/2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», а также стандартами порядка оказания медицинской помощи, федеральными клиническими рекомендациями. В том числе работник обязан проходить обязательное психиатрическое освидетельствование с учетом положений Закона РФ от 2 июля 1992 г. № 3185-1 «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании», а также Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20.05.2022

№ 342н «Об утверждении порядка прохождения обязательного психиатрического освидетельствования работниками, осуществляющими отдельные виды деятельности, его периодичности, а также видов деятельности, при осуществлении которых проводится психиатрическое освидетельствование» [13]. В последнем нормативно-правовом акте не приведен Перечень медицинских психиатрических противопоказаний для осуществления отдельных видов профессиональной деятельности и деятельности, связанной с источником повышенной опасности, однако указано, что освидетельствование проходят работники, осуществляющие отдельные виды деятельности, перечисленные в приложении № 2 к приказу. Поэтому нет необходимости направлять работника на медицинский осмотр только по факту наличия вредных факторов на рабочем месте. Это является отражением риск-ориентированного подхода, так как психиатрическое освидетельствование должно быть организовано вне зависимости от класса условий труда, если работник выполняет указанные в новом порядке виды деятельности. Риск-ориентированный подход является существенной частью профилактического здравоохранения, которое «становится действительно авангардом медицины» «в деле предупреждения инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний», по словам доктора медицинских наук, академика РАН Г.Г. Онищенко [14].

В функции психиатра на ПМО входит установление психиатрических противопоказаний к осуществлению профессиональной деятельности. Однако, с учетом вышеуказанной значимости психологической адаптации при формировании психосоматической патологии, для повышения качества оказания медицинской помощи целесообразно расширение спектра психиатрического и психологического обследования для

подробного изучения психовегетативного статуса работников.

Для формирования батареи методик исследования, а затем анализа взаимоотношений психических функций с возрастом, стажем, функциональными и органическими проявлениями соматической патологии с оценкой связи психовегетативного статуса с актуальным состоянием здоровья психиатр должен обладать сведениями о структуре и выраженности соматической патологии работников. Таким образом, будут сформированы клиничко-психовегетативные фенотипы работников различных опасных профессий, которые позволят расширить возможности профилактики, ранней диагностики соматической патологии и будут способствовать формированию групп риска.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследованы 60 мужчин, выполняющих подземные работы (основная группа, $n = 60$, возраст – $46,8 \pm 2,0$ г., стаж – $22,0 \pm 2,4$ г.); и 49 работников наземных профессий (группа сравнения, $n = 49$), мужчин (возраст – $43,6 \pm 3,8$ г., стаж – $16,6 \pm 1,6$ г.), при наличии информированного согласия работников обеих групп. Работники основной группы разделены на две подгруппы с использованием возрастной классификации Всемирной организации здравоохранения. Подгруппа I ($n = 20$) представлена работниками в возрасте $38,45 \pm 2,95$ г., со стажем – $12,7 \pm 3,0$ г. в основной профессии; подгруппа II ($n = 40$) – в возрасте $50,90 \pm 1,46$ г., со стажем в основной профессии – $26,7 \pm 1,9$ г. Из группы сравнения сформированы две подгруппы: 23 работника в возрасте $38,0 \pm 2,8$ г., стаж – $9,3 \pm 1,5$ г. (подгруппа сравнения < 45 лет); и 26 работников в возрасте $49,2 \pm 2,1$ г., стаж – $24,0 \pm 1,8$ г. (подгруппа сравнения > 45 лет).

Согласно анализу специальной оценки условий труда, уровень эквивалентного шума на рабочих местах работников основной группы составлял: $65,3-70,9$ дБ – $108,2-114,9$ дБ (класс 3.4). Уровень локальной вибрации на рабочих местах достигал 135 дБ, а общей – 127 дБ (класс 3.3). Отмечалась пониженная температура воздуха (9°C – класс 3.3). Физическая нагрузка и нахождение в фиксированной позе позволили отнести условия труда к классу 3.3. Содержание хрома на рабочих местах не превышало $0,002-0,012$ мг/м³ (ПДУ – $1,0$ мг/м³) (класс 1). Общая оценка условий труда квалифицировалась как 3.4. Гигиеническая оценка условий труда группы сравнения имела общую оценку 3.2, особое значение имели шум на рабочих местах и физический труд. При проведении ПМО у работников диагностировано повышение артериального давления выше $140/90$ мм рт. ст. Для уточнения диагноза пациенты направлены в терапевтическое отделение ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора.

В результате стационарного обследования у 38 пациентов (63,3 %) основной группы установлен диагноз «Артериальная гипертензия (АГ) I ст.», все они входили в группу лиц старше 45 лет (II подгруппа).

Проведена оценка психовегетативной дисфункции с использованием батареи психофизиологических [15] тестов: «Определение нервно-психического напряжения Т. Немчина»; «Интегративный тест тревожности», проба Шульце – Горбова, опросник «Выраженность симптомов психовегетативного синдрома». Проведены следующие исследования: электрокардиография, суточное мониторирование артериального давления (АД), ультразвуковое исследование сердца. Оценивались результаты общего и биохимического анализов крови (глюкоза, креати-

нин, АСТ, АЛТ, натрий, калий, мочевиная кислота сыворотки крови, липидный спектр, С-реактивный белок).

Статистическая обработка полученных данных проведена на персональном компьютере с использованием встроенного пакета анализа табличного процессора Excel® 2016 MSO (© Microsoft, 2016), авторского (© В.С. Шелудько, 2001–2016) пакета прикладных электронных таблиц (ППЭТ) Stat2015. Отдельные расчёты проводились с помощью статистической программы MedCalc® 15.8 Portable (© MedCalc Software, 1993–2014).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования установлено, что все работники основной группы психиатром допущены к подземным работам. По электрокардиографии и электроэнцефалографии патологии не обнаружено, поражения органов-мишеней не установлено. «Вегето-сосудистая дистония» диагностирована 46 работникам (76,6 %), показатели гомеостаза находились в пределах референсных значений. Суточное мониторирование АД в основной группе выявило среднее максимальное САД $141,2 \pm 13,1$ мм рт. ст., среднее максимальное ДАД $87 \pm 9,6$ мм рт. ст. Выделены факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний: мужской пол, курение в на-

стоящее время – 38 (63 %), и в прошлом – 22 (37 %) работников; дислипидемия (общий холестерин – $5,52 \pm 0,15$ ммоль/л); семейный анамнез сердечно-сосудистых заболеваний в молодом возрасте (< 55 лет для мужчин) – у 40 (67 %) работников. При выписке диагноз «Гипертоническая болезнь (ГБ) I ст.» установлен у 63 % работников основной группы, все они старше 45 лет. Психовегетативный статус описан в табл. 1.

В возрастном аспекте проанализированы корреляции функциональных показателей сердечно-сосудистой системы, крови и психовегетативных показателей, факта установления диагноза «ГБ». Установлена связь между преодолением возрастной границы 45 лет с увеличением толщины межжелудочковой перегородки, нервно-психическим напряжением, жалобами психовегетативного характера; а также между установлением диагноза «ГБ» и возрастом, стажем, систолическим АД, пульсовым АД, повышением мочевиной кислоты сыворотки крови.

Выделена картина адаптации психики работников основной группы к опасным условиям труда: снижение функции внимания, повышение тревожности, нервно-психического напряжения, повышение количества жалоб. Результаты обследования в подгруппах моложе 45 лет (I) и старше 45 лет (II) (табл. 2).

Таблица 1

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, с	$69,72 \pm 6,03^*$	$40 \pm 1,80$
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.

Таблица 2

Результаты психофизиологического и клинического обследования в I и II подгруппах

Оцениваемые и изучаемые параметры	I подгруппа (<45 лет), n = 20	Подгруппа сравнения (<45 лет), n = 23	p	II подгруппа (> 45), n = 40	Подгруппа 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
Нервно-психическое напряжение, баллы	40,15 ± 1,53*	40,04 ± 1,83	0,0018	44,00 ± 2,01*	41,04 ± 1,48	0,0074
Жалобы вегетососудистого характера, 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						
Систолическое АД, мм рт. ст.	128,45 ± 3,60	126,96 ± 2,90	0,4147	132,58 ± 2,51*	128,81 ± 2,21	0,0441
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
Толщина межжелудочковой перегородки, 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	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
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 подгруппе отмечено снижение функции внимания, выше уровень нервно-психического напряжения, больше количество жалоб психовегетативного характера без достоверных изменений уровня личностной и ситуативной тревожности, но с повышением систолического АД, индекса атерогенности, ЛПВП, АСТ, СОЭ.

Установлены следующие корреляционные значения психофизиологических показателей в I подгруппе: между возрастом и изменениями функции внимания ($r = 0,554$; $p = 0,011$); стажем и нервно-психическим напряжением ($r = 0,726$; $p = 0,0003$); стажем

и низким уровнем ситуативной тревожности ($r = 0,726$; $p = 0,0003$); низким уровнем нервно-психического напряжения и низкой ситуативной тревожностью ($r = 0,588$; $p = 0,006$); уровнем нервно-психического напряжения, а также количеством жалоб со стороны вегетативной нервной системы ($r = 0,645$; $p = 0,0021$), без корреляций с состоянием здоровья.

Таким образом, у работников I подгруппы выделен «адаптационный клинико-психовегетативный фенотип» в виде «психологически реализуемого адаптационного фенотипа», характеризующийся связью возраста и

стажа только с психовегетативными показателями. Во II подгруппе работников старше 45 лет установлено снижение функции внимания, повышение нервно-психического напряжения с симпатикотонией, больше жалоб психовегетативного характера (нарушение сна, сердцебиение, чувство тяжести в груди, дрожь, потливость, астения), выше уровень личностной тревожности, систолического АД, толщины межжелудочковой перегородки, индекса атерогенности, общего холестерина; концентрации С-реактивного белка, креатинина, калия в сыворотке крови, мочевой кислоты; количества тромбоцитов, СОЭ.

Установлено: отрицательная корреляция между возрастом и нервно-психическим напряжением ($r = -0,505$; $p = 0,0009$), ситуативной тревожностью ($r = -0,325$; $p = 0,026$), личностной тревожностью ($r = -0,482$; $p = 0,0016$); отрицательная корреляция между стажем и снижением функции внимания ($r = -0,394$; $p = 0,0119$), индексом нервно-психическим напряжением ($r = -0,343$; $p = 0,0303$), повышенной ситуативной тревожностью ($r = -0,352$; $p = 0,026$), повышенной личностной тревожностью ($r = -0,331$; $p = 0,037$); корреляция между количеством психовегетативных жалоб и индексом нервно-психического напряжения ($r = 0,472$; $p = 0,0021$), личностной тревожностью ($r = -0,567$; $p = 0,0001$); индексом атерогенности и толщиной межжелудочковой перегородки ($r = 0,556$; $p = 0,0002$); личностной тревожностью и повышением ЛПВП ($r = 0,4$; $p < 0,05$); возрастом и повышением креатинина ($r = 0,4$; $p < 0,05$), натрия в крови ($r = 0,4$; $p < 0,05$). У работников старше 45 лет с синдромом АГ качественно меняются взаимосвязи, формируется адаптационный клинкопсиховегетативный фенотип – «*психосоматически реализуемый адаптационный фенотип*».

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

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

где Y (округлённое до целого) – вероятность ГБ («0» – нет, «1» – есть), X_1 – возраст (годы), X_2 – стаж (годы), X_3 – жалобы вегетососудистого характера (количество из 5 по анкете), X_4 – мочевая кислота (мкмоль/л), X_5 – 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 подгруппы выделен психосоматический модуль: 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.; свидетельствующие о трансформации психовегетативной адаптации с формированием психосоматических нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы в виде синдрома АГ (патент на изобретение № 2020137973/14 от 18.11.2020).

Учитывая все вышеуказанное, особое значение приобретает изучение психовегетативного статуса подгруппы работников подземного труда в совокупности с сопоставлением данных функционального и клинко-лабораторного исследования. Предложенное психовегетативное обследование и описание психовегетативного статуса составляют основу психологического сопровождения. Для практического осуществления поставленных целей разработаны два алгоритма психологического сопровождения шахтеров в зависимости от возраста.

Для работников моложе 45 лет специалистам рекомендовано оценивать результаты интегративного теста тревожности, пробы с таблицей Шульце – Горбова, опросника «Выраженность симптомов психовегетативного

синдрома» и анкеты по оценке нервно-психического напряжения. При выявлении указанных в алгоритме (рис. 1) средних значений изучаемых показателей необходимо оценить уровень систолического артериального давления. При совокупности оцениваемых показателей, согласно алгоритму, у работников выделяется «психологически реализуемый адаптационный фенотип». Как установлено, психологические показатели данного феноти-

па не коррелируют с дисфункцией сердечно-сосудистой системы. Поэтому включение обследуемых в группу риска развития ГБ преждевременно. В отношении данной группы работников рекомендуется организация психологической разгрузки, консультирования и периодической диагностики производственными психологами на предприятии с целью предотвращения выраженной тревожности и нервно-психического напряжения.

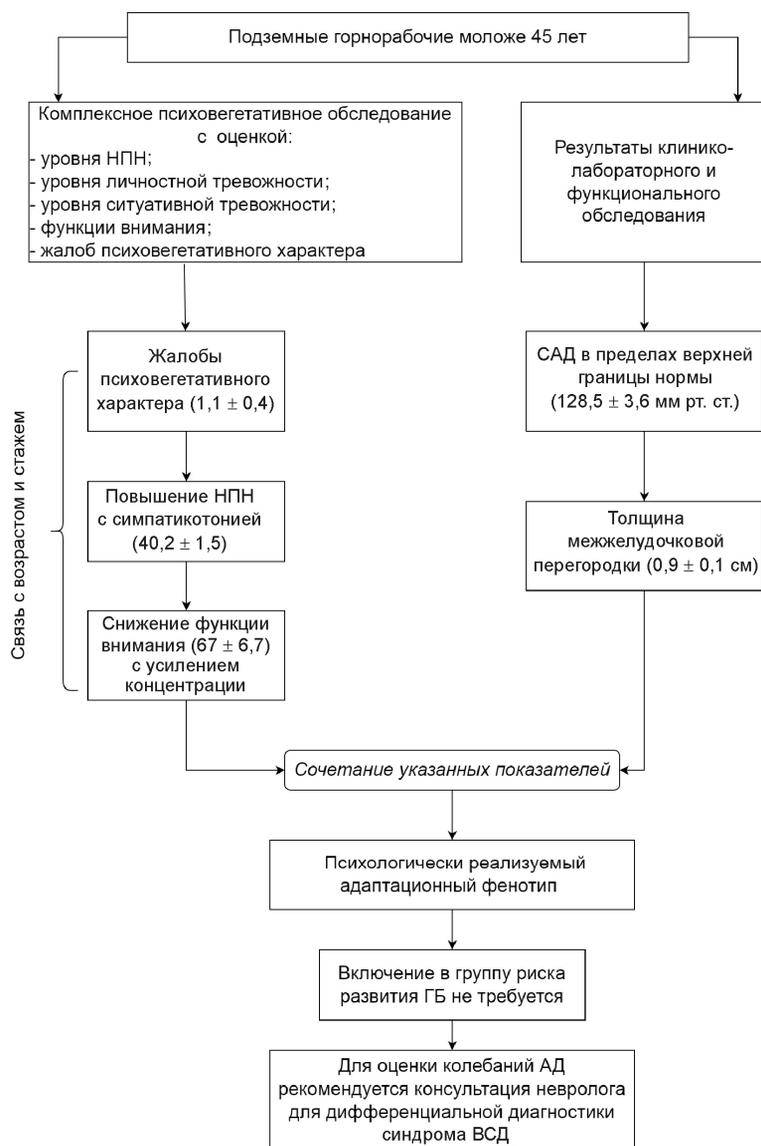


Рис. 1. Алгоритм психологического сопровождения работников моложе 45 лет

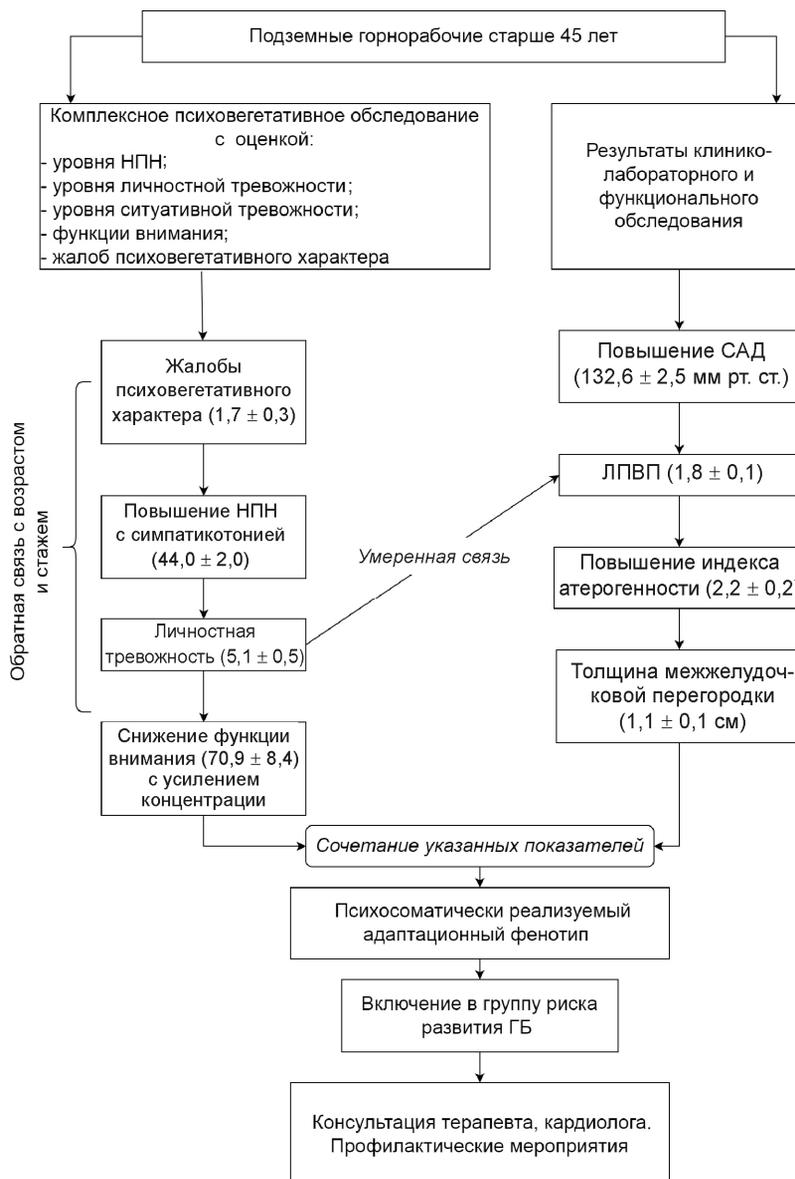


Рис. 2. Алгоритм психологического сопровождения работников старше 45 лет

Для работников старше 45 лет рекомендовано оценивать результаты интегративного теста тревожности, пробы с таблицей Шульце – Горбова, опросника «Выраженность симптомов психовегетативного синдрома» и анкеты по оценке нервно-психического напряжения. При выявлении указанных в алгоритме средних значений изучаемых показателей (рис. 2)

необходимо оценить уровень систолического артериального давления, толщину межжелудочковой перегородки, значения клинико-лабораторных показателей (индекса атерогенности, ЛПВП). При совокупности оцениваемых показателей, согласно алгоритму, выделяется «психосоматически реализуемый адапционный фенотип».

Установлено, что психовегетативные показатели данного фенотипа имеют связь с дисфункцией сердечно-сосудистой системы. Кроме того, выделенные элементы психологического портрета имеют патогенетическую связь с развитием АГ [16–19], что доказывает целесообразность определения вида адаптационного психовегетативного фенотипа и психосоматического модуля для уточнения наличия риска развития ГБ. С этой целью представленные параметры психосоматического модуля сравниваются с результатами обследования работника: 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 решения вопроса о включении в группу риска.

Выводы

Изучение психовегетативного статуса подземных горнорабочих согласно алгоритмам психологического сопровождения позволяет установить риск развития гипертонической болезни и осуществить риск-ориентированный подход к профилактике сердечно-сосудистых заболеваний работников опасного труда.

Библиографический список

1. Федина И.Н. Профессиональная и общая заболеваемость рабочих горнодобывающих предприятий. Материалы III Всероссийского форума «Здоровье нации – основа процветания России» (раздел «Здоровье нации и здравоохранение»). Под ред. Г.Г. Онищенко, А.И. Потапова. М. 2007; 127–129.
2. Romasenko L.V., Makhov V.M., Chibkova N.V. Functional (psychosomatic) disorders in general medical practice. *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics* 2019; 11 (3): 69–73.
3. Кузьмина С.В., Гаритова Р.В., Яхин К.К. Особенности формирования психической дезадаптации у работников производства порохов. *Пермский медицинский журнал* 2020; 37 (6): 111–122.
4. Van Dijk M.R., Utens E.M., Dulfer K., Al-Quezweny M.N., van Geuns R.J., Daemen J., van Domburg R.T. Depression and anxiety symptoms as predictors of mortality in PCI patients at 10 years of follow-up. *Eur J Prev Cardiol.* 2016; 23 (5): 552–558.
5. Кулжыбаев Г.А., Исмаилова А.А. Оценка психологического статуса горнорабочих, подвергающихся воздействию шумовой нагрузки. *Гигиена и санитария* 2003; 4: 98–105.
6. Мalyutina Н.Н., Сединин А.Л., Лузина С.В., Сединина Н.С. Особенности эмоционального состояния работников железнодорожного транспорта. *Health and Education Millenium* 2017; 19 (7): 97–98.
7. Malyutina N.N., Paramonova S.V. Psychovegetative markers of arterial hypertension syndrome in miners. *Safety and Health at Work* 2022; 13 (Suppl.): S98.
8. Jood K., Karlsson N., Medin J., Pessab-Rasmussen H., Wester P., Ekberg K. The psychosocial work environment is associated with risk of stroke at working age. *Scand J Work Environ Health* 2017; 43 (4): 367–374.
9. Фатхутдинова Л.М., Леонтьева Е.А. Мониторинг рабочего стресса как составная часть системы управления охраной труда. *Медицина труда и промышленная экология* 2018; (1): 28–32. DOI: 10.31089/1026-9428-2018-1-28-32
10. Backe E.M., Seidler A., Latza U., Rossnagel K., Schumann B. The role of psychosocial stress at work for the development of cardiovascular diseases: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 2012; 85 (1): 67.
11. Панев Н.И., Коротенко О.Ю., Захаренков В.В., Шавцова Г.М., Матвеева О.В., Попова Е.В., Панева Н.Я., Евсеева Н.А., Па-

нев Р.Н. Частота заболеваний сердечно-сосудистой системы у работников угольной промышленности. Медицина труда и промышленная экология 2016; 5: 16–20.

12. Бухтияров И.В., Матюхин В.В., Рубцов М.Ю. Профессиональный стресс в свете реализации глобального плана действий по здоровью работающих. Международный научно-исследовательский журнал 2016; 3 (45): 53–55.

13. Об утверждении Стратегии формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года: Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 января 2020 г. № 8. Гарант: информационно-правовой портал, available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73421912/>.

14. Сто лет со дня основания: Онищенко поздравил с юбилейной датой сотрудников Роспотребнадзора, available at: https://riafan.ru/23634549-sto_let_so_dnya_osnovaniya_onischenko_pozdravil_s_yubileinoi_datoi_sotrudnikov_rosпотреbnadzora

15. Sin N.L., Kumar A.D., Gebi A.K., Whoolley M.A. Direction of Association Between Depressive Symptoms and Lifestyle Behaviors in Patients with Coronary Heart Disease: the Heart and Soul Study. *Ann Behav Med.* 2016; 50 (4): 523–32.

16. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал 2020; 25 (3): 3786.

17. Громова Е.А. Психосоциальные факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний (обзор литературы). Сибирский медицинский журнал 2012; 27 (2): 22–29.

18. Ораева Б.Н., Атаев О.Г., Коротенко Т.И. Пульсовое давление как предиктор формирования гипертензии. Научный результат. Серия Медицина и фармация 2015; 1 (3): 50–54.

19. Остроумова О.Д., Кочетков А.И., Остроумова Т.М. Пульсовое артериальное давление и когнитивные нарушения. Российский кардиологический журнал 2021; 26 (1): 4317.

REFERENCES

1. Fedina I.N. Occupational and general morbidity of workers in mining enterprises. Proceedings of the III All-Russian Forum "Health of the Nation – the Basis for the Prosperity of Russia" (section "Health of the Nation and Health Care"). Ed. G.G. Onishchenko, A.I. Potapov. Moscow 2007; 127–129 (in Russian).

2. Romasenko L.V., Makhov V.M., Chichkova N.V. Functional (psychosomatic) disorders in general medical practice. *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics* 2019; 11 (3): 69–73.

3. Kuzmina S.V., Garipova R.V., Yakbin K.K. Features of the formation of mental maladjustment among workers in the production of gunpowder. *Perm Medical Journal* 2020; 37 (6): 111–122 (in Russian).

4. Van Dijk M.R., Utens E.M., Dulfer K., Al-Qezweny M.N., van Geuns R.J., Daemen J., van Domburg R.T. Depression and anxiety symptoms as predictors of mortality in PCI patients at 10 years of follow-up. *Eur J Prev Cardiol.* 2016; 23 (5): 552–8.

5. Kulkybaev G.A., Ismailova A.A. Evaluation of the psychological status of miners exposed to noise load. *Hygiene and sanitation* 2003; 4: 98–105 (in Russian).

6. Malyutina N.N., Sedinin A.L., Luzina S.V., Sedinina N.S. Features of the emotional state of railway workers. *Health and Education Millennium* 2017; 19 (7): 97–98 (in Russian).

7. Malyutina N.N., Paramonova S.V. Psychovegetative markers of arterial hypertension syndrome in miners. *Safety and Health at Work* 2022; 13 (Suppl.): S98.

8. Jood K., Karlsson N., Medin J., Pessah-Rasmussen H., Wester P., Ekberg K. The psycho-

social work environment is associated with risk of stroke at working age. *Scand J Work Environ Health* 2017; 43 (4): 367–374.

9. *Fatkhutdinova L.M., Leontieva E.A.* Monitoring of work stress as an integral part of the labor protection management system. *Occupational medicine and industrial ecology* 2018; (1): 28–32 (in Russian).

10. *Backe E.M., Seidler A., Latza U., Rossnagel K., Schumann B.* The role of psychosocial stress at work for the development of cardiovascular diseases: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 2012; 85 (1): 67.

11. *Panev N.I., Korotenko O.Yu., Zakharrenkov V.V., Shavtsova G.M., Matveeva O.V., Popova E.V., Paneva N.Ya., Evseeva N.A., Panev R.N.* The frequency of diseases of the cardiovascular system in workers in the coal industry. *Occupational Medicine and Industrial Ecology* 2016; 5: 16–20 (in Russian).

12. *Bukhtiyarov I.V., Matyukhin V.V., Rubtsov M.Yu.* Occupational stress in the light of the implementation of the global action plan for the health of workers. *International Research Journal* 2016; 3 (45): 53–55 (in Russian).

13. On approval of the Strategy for the formation of a healthy lifestyle of the population, prevention and control of non-communicable diseases for the period up to 2025: Pricaz Ministry of Health of the Russian Federation dated January 15, 2020 N 8. Garant: information and legal portal, available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73421912/> (in Russian).

14. One hundred years since the founding: Onishchenko congratulated the employees of

Rospotrebnadzor on the anniversary, available at: https://riafan.ru/23634549-sto_let_so_dnya_osnovaniya_onischenko_pozdravil_s_yubileinoi_datoi_sotrudnikov_rosspotrebnadzora (in Russian).

15. *Sin N.L., Kumar A.D., Gebi A.K., Wholley M.A.* Direction of Association Between Depressive Symptoms and Lifestyle Behaviors in Patients with Coronary Heart Disease: the Heart and Soul Study. *Ann Behav Med* 2016; 50 (4): 523–32.

16. *Kobalava Zh.D., Konradi A.O., Nedogoda S.V. et al.* Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology* 2020; 25 (3): 3786 (in Russian).

17. *Gromova E.A.* Psychosocial risk factors for cardiovascular diseases (literature review). *Siberian Medical Journal* 2012; 27 (2); 22–29 (in Russian).

18. *Oraeva B.N., Ataev O.G., Korotenko T.I.* Pulse pressure as a predictor of the formation of hypertension. *Scientific result. Series Medicine and Pharmacy* 2015; 1 (3): 50–54 (in Russian).

19. *Ostroumova O.D., Kochetkov A.I., Ostroumova T.M.* Pulse arterial pressure and cognitive impairments. *Russian Journal of Cardiology* 2021; 26 (1): 4317 (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов равноценен.

Поступила: 02.02.2023

Одобрена: 10.02.2023

Принята к публикации: 11.02.2023

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Малютина, Н.Н. Алгоритмы психологического сопровождения подземных горнорабочих для выявления риска развития гипертонической болезни / Н.Н. Малютина, Н.С. Сединина, С.В. Парамонова // Пермский медицинский журнал. – 2023. – Т. 40, № 1. – С. 117–128. DOI: 10.17816/pmj401117-128

Please cite this article in English as: Malyutina N.N., Sedinina N.S., Paramonova S.V. Psychological support algorithms for underground miners to assess hypertension development risk. *Perm Medical Journal*, 2023, vol. 40, no. 1, pp. 6117-128. DOI: 10.17816/pmj401117-128