

Статья поступила в редакцию 1.10.2025 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2025-4-75-81 EDN: UXNDPY

Информация для цитирования:

Яшникова М.В., Потеряева Е.Л., Максимов В.Н. КЛИНИКО-ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНСУЛЬТА У РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ АЭРОЗОЛЕЙ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ФИБРОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ // Медицина в Кузбассе. 2025. №4. С. 75-81.

Яшникова М.В., Потеряева Е.Л., Максимов В.Н.Новосибирский государственный медицинский университет,
НИИ терапии и профилактической медицины – филиал ИЦиГ СО РАН,
г. Новосибирск, Россия

КЛИНИКО-ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНСУЛЬТА У РАБОТНИКОВ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ АЭРОЗОЛЕЙ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ФИБРОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ

Цель исследования – изучение особенностей течения инсульта у мужчин в условиях воздействия аэрозолей преимущественно фиброгенного действия.**Материал и методы.** Обследованы 121 мужчина, больные инсультом в возрасте от 30 до 65 лет, со стажем работы 5 лет и более, разделенные на две группы: основная группа и группа сравнения. Основная группа – 45 мужчин, работавших в условиях воздействия аэрозолей преимущественно фиброгенного действия по профессиям: газосварщик, газосварщик, плавильщик (класс условий труда – 3.1). Группа сравнения – 76 мужчин, которые не подвергались воздействию вредных производственных факторов на рабочем месте. Обе группы сопоставимы по возрасту и стажу работы. Изучена частота встречаемости кардиоваскулярных факторов, динамика неврологического дефицита (шкалы NIHSS 1 и 2) в острый период инсульта. Статистическая обработка полученных данных проводилась по общепринятым методикам.**Результаты.** В основной группе больных инсультом чаще встречались лица среднего возраста – 51,1%, но лица молодого возраста незначительно преобладали в основной группе – 13,4% (в группе сравнения – 11,8%, $p > 0,05$). Превалировал ишемический инсульт – 90,1% среди его подтипов – кардиоэмболический (основная группа – 12,8%, группа сравнения – 9,8%, $p > 0,05$). АГ диагностирована в 100,0% случаев в обеих группах, а фактор курения и злоупотребления алкоголем, фактор наличия ИБС достоверно преобладали в основной группе. Выраженный неврологический дефицит по данным шкалы NIHSS по истечении острого периода инсульта имели мужчины основной группы, вне зависимости от возраста. В основной группе установлены достоверные корреляционные связи между уровнем общего холестерина, показателями шкал NIHSS1, NIHSS2 и стажем работы.**Ограничение исследования.** Из исследования были исключены лица женского пола, возраст менее 30 и более 65 лет, диагноз «преходящее нарушение мозгового кровообращения», стаж работы менее 5 лет, наличие острых инфекционных заболеваний.**Заключение.** Установлены фенотипические особенности инсульта у больных, работавших в условиях воздействия аэрозолей преимущественно фиброгенного действия: преобладание лиц молодого возраста, кардиоэмболического подтипа ишемического инсульта; большая частота встречаемости фактора курения и злоупотребления алкоголем, фактора ИБС; тяжелое течение инсульта в целом по группе и в каждой возрастной группе.**Этика.** Исследование проведено с соблюдением этических стандартов, разработанных Хельсинкской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (с поправками 2008 г.), «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (утв. Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266). Одобрено в установленном порядке локальным этическим комитетом при ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России.**Ключевые слова:** инсульт; мужчины; аэрозоли преимущественно фиброгенного действия; факторы риска развития инсульта**Yashnikova M.V., Poteryaeva E.L., Maximov V.N.**Novosibirsk State Medical University,
The research Institute of therapy and preventive medicine – branch of the Federal research center of the Institute of Cytology and genetics, Novosibirsk, Russia

CLINICAL AND PHENOTYPIC FEATURES OF STROKE IN WORKERS EXPOSED TO AEROSOLS WITH PREDOMINANTLY FIBROGENIC EFFECTS

The aim of the research – study of the characteristics of the course of stroke in men under conditions of exposure to aerosols of predominantly fibrogenic action study of the characteristics of the course of stroke in men under conditions of exposure to aerosols of predominantly fibrogenic action.**Material and methods.** We examined 121 men with stroke aged from 30 to 65 years, with work experience of 5 years or more, divided into two groups: the main group and the comparison group. The main group – 45 men who worked under conditions of exposure to aerosols of predominantly fibrogenic action in the professions: gas-electric welder, gas welder, smelter (class of working conditions –

3.1). The comparison group consisted of 76 men who were not exposed to harmful production factors at work. Both groups are comparable in age and work experience. The frequency of occurrence of cardiovascular factors and the dynamics of neurological deficit (NIHSS 1 and 2 scale) in the acute period of stroke were studied. Statistical processing of the obtained data was carried out according to generally accepted methods.

Results. In the main group of stroke patients, middle-aged people were more common – 51.1%, but young people slightly predominated in the main group – 13.4% (in the comparison group – 11.8%, $p > 0.05$). Ischemic stroke prevailed – 90.1%, and among its subtypes – cardioembolic (main group – 12.8%, comparison group – 9.8%, $p > 0.05$). Hypertension was diagnosed in 100.0% in both groups, and the factor of smoking and alcohol abuse, the factor of the presence of coronary artery disease significantly prevailed in the main group. Men in the main group, regardless of age, had a pronounced neurological deficit according to the NIHSS scale after the acute period of stroke. In the main group, significant correlations were established between the level of total cholesterol, indicators of the NIHSS 1, NIHSS 2 scales and work experience.

Conclusions. The phenotypic features of stroke in patients who worked under conditions of exposure to aerosols of predominantly fibrogenic action were established: the predominance of young people, the cardioembolic subtype of ischemic stroke; high incidence of smoking and alcohol abuse factors, ischemic heart disease factors; severe stroke in the group as a whole and in each age group.

Limitations. The following were excluded from this study: female gender, age less than 30 and more than 65 years, the diagnosis of «transient cerebrovascular accident», work experience less than 5 years, the presence of acute infectious diseases.

Ethics. The study was carried out in compliance with the «Ethical principles of scientific medical research involving humans» and «Rules of clinical practice in the Russian Federation», approved by the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated June 19, 2003 No. 266; approved by the local ethics committee at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the National State Medical University of the Ministry of Health of Russia

Key words: stroke; men; aerosols of predominantly fibrogenic action; risk factors for stroke

В условиях дефицита трудовых ресурсов укрепление и сохранение здоровья работающего населения Российской Федерации является приоритетным направлением государственной политики в области трудовых отношений, поскольку экономический подъем государства напрямую связан с деятельностью трудоспособного населения [1]. В настоящее время в различных отраслях промышленности возрастает использование электросварочных работ [2, 3]. Многочисленные исследования подтверждают кардиоваскулярное влияние смеси газов и мельчайших твердых частиц сварочного аэрозоля на миокард, с развитием нарушений сердечного ритма [4, 5], артериальной гипертензии [6, 7], а также развитием системного воспалительного ответа, активизируя биохимические реакции в клетках эндотелия и тромбоцитах, что в последующем увеличивает тенденцию к процессам коагуляции клеток крови, развитию тромбозов [8].

Инсульт является причиной сокращения квалифицированных трудовых ресурсов общества [9, 10], в связи с этим актуален поиск путей предупреждения развития инсульта.

Цель исследования – изучение особенностей течения инсульта у мужчин в условиях воздействия аэрозолей преимущественно фиброгенного действия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследованы 121 мужчин, больных инсультом в возрасте от 30 до 65 лет, со стажем работы 5 лет и более, которые были разделены на две группы: основная группа и группа сравнения.

Основная группа составила 45 мужчин, работавших в условиях воздействия аэрозолей преимущественно фиброгенного действия по профессиям газозлектросварщик, газосварщик – 77,8%, плавильщик – 22,2%).

Диагноз «инсульт» был поставлен в соответствии с Международной классификацией болезней X пересмотра. Средний возраст больных составил $52,4 \pm 2,1$ года. Средний стаж работы на момент развития инсульта – $30,0 \pm 2,1$ лет.

В профессии газозлектросварщика основными вредными факторами явились: аэрозоль преимущественно фиброгенного действия (сварочный аэрозоль), неблагоприятный микроклимат охлаждающий и нагревающий, вынужденная рабочая поза. Для профессии плавильщика характерно воздействие комплекса токсических веществ (аэрозоль цветных металлов), неблагоприятный нагревающий микроклимат. Оценка условий труда и характера труда лиц основной группы проводилась на основании карт и протоколов специальной оценки условий труда, а также данных санитарно-гигиенических характеристик условий труда, представленных Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Новосибирской области. Гигиенический анализ условий труда проведен согласно Р.2.2.2006-05 2.2. Гигиена труда. «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [11]. Класс условий труда в обеих профессиональных группах составил 3.1., при этом ведущим фактором были аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

Группа сравнения – 76 больных инсультом, которые не подвергались на рабочем месте воздействию вредных производственных факторов. Средний возраст больных составил $55,1 \pm 0,9$ лет. Средний стаж работы на момент развития инсульта – $27,5 \pm 1,0$ лет. Таким образом, исследуемые группы были сопоставимы по возрасту и стажу работы.

У обследуемых основной группы и группы сравнения изучались факторы риска (ФР) развития инсульта: наличие артериальной гипертензии (АГ), сте-

пень АГ; наличие в анамнезе ишемической болезни сердца (ИБС), фибрилляции предсердий (ФП), уровень общего холестерина, наличие фактора дислипидемии (ДЛП), сахарного диабета (СД), факторов курения и злоупотребления алкоголем. Курящими признавались лица, выкуривающие хотя бы одну сигарету в день, а также бросившие курить менее 1 года назад [12]. Злоупотребление алкоголем устанавливалось в случае систематического его приема (не реже одного раза в 7 дней) в объеме не менее 200 грамм в переводе на этиловый спирт в неделю [13].

Для оценки выраженности неврологического дефицита использовалась Шкала Национального института Здоровья (National Institutes of Health Stroke Scale – NIHSS) в баллах при поступлении и в динамике острого периода инсульта на 28-й день (NIHSS 1 и NIHSS 2). Шкала состоит из последовательных 15 тестов, за выполнение каждого из которых ставятся баллы от 0 до 9 [14].

Статистический анализ. Статистическая обработка полученных данных проводилась по общепринятым методикам с использованием прикладных программ SPSS Statistic версии 17.0. Весь материал обработан с помощью вариационно-статистических методов путем расчета средней арифметической (M) и стандартной ошибки средней арифметической ($\pm m$). Тестирование параметров на нормальность распределения проводилось с помощью критерия Колмогорова-Смирнова.

Статистическое сравнение средних значений между двумя параллельными группами при нормальном распределении признака проводилось с помощью двустороннего t -критерия Стьюдента при различных уровнях значимости (p). Достоверными считались результаты при $p < 0,05$. При несоответствии данных нормальному распределению для сравнения более двух групп применяли метод Краскела-Уоллиса с последующим множественным сравнением при помощи критерия Данна. Описание качественных переменных проводилось с помощью критерия χ^2 и точного критерия Фишера (определение статистической значимости различий). При малых выборках расчеты достоверности проводились с помощью Кросс-таб. с поправкой Фишера.

Изучение взаимосвязей между количественными показателями проводилось методами корреляционного анализа. Величину корреляции методом Пирсона определяли с помощью коэффициента корреляции (r).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучена структура инсульта в исследуемой когорте больных. В основной группе: ишемический инсульт (ИИ) – 39 человек (86,6%), геморрагический инсульт (ГИ) – 6 человек (13,4%, $p < 0,001$); в группе сравнения – ИИ был выявлен в 71 случае (93,4%), ГИ составил 5 случаев (6,6%, $p < 0,001$).

При разделении больных с ишемическим инсультом по патогенетическим подтипам (согласно диагностическим критериям) [15] было установлено наличие в основной группе и группе сравнения соответственно: атеротромботический подтип – у 33 человек (84,6%) и у 58 человек (81,7%); кардиоэмболический подтип – у 5 человек (12,8%) и у 7 человек (9,8%); лакунарный подтип – у 1 человека (2,6%) и у 6 человек (8,5%).

Проведен сравнительный анализ возрастной структуры (в соответствии с классификацией ВОЗ) инсульта в целом по группам и в зависимости его от клинических форм (ИИ, ГИ). В основной группе лица молодого возраста (от 18 до 44 лет) составили 6 человек (13,4%), среднего возраста (от 45 до 59 лет) – 23 человека (51,1%), пожилого возраста (от 60 до 65 лет) – 16 человек (35,5%); в группе сравнения – 9 человек (11,8%), 42 человека (55,3%) и 25 человек (32,9%) соответственно.

Разделение больных ИИ и ГИ по возрастным группам показало, что лица среднего возраста преобладали как при ИИ, так и при ГИ (табл. 1) в обеих исследуемых группах. Достоверных различий по частоте встречаемости ИИ и ГИ в сравниваемых возрастных группах нет.

Таким образом, в обеих группах достоверно преобладали больные с ишемическим инсультом, а среди его подтипов – атеротромботический подтип.

Таблица 1
Возрастная структура клинических форм инсульта у больных основной группы и группы сравнения
Table 1
Age structure of clinical forms of stroke in patients of the main group and the comparison group

Возрастные группы	Основная группа, n = 45				Группа сравнения, n = 76				p
	Клинические формы инсульта								
	ИИ, n = 39		ГИ, n = 6		ИИ, n = 71		ГИ, n = 5		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Молодой возраст (1)	5	12,8	1	16,7	8	11,3	1	20,0	> 0,05
Средний возраст (2)	19	48,7	4	66,6	40	56,3	2	40,0	> 0,05
Пожилой возраст (3)	15	38,5	1	16,7	23	32,4	2	40,0	> 0,05
p	p ₁₋₂ < 0,001, p ₁₋₃ < 0,01, p ₂₋₃ > 0,05		p > 0,05		p _{1-2,1-3} < 0,001, p ₂₋₃ < 0,005		p > 0,05		

В группе больных инсультом, имевших влияние аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, отмечено превалирование кардиоэмболического подтипа ИИ – 12,8% (группа сравнения – 9,8%, $p > 0,05$). Полученный результат можно объяснить токсическим влиянием аэрозолей металлов на метаболические процессы мембран миокардиальных клеток, что способствует развитию электрической нестабильности миокарда с возникновением аритмий, что лежит в основе развития миокардиодистрофии у электрогазосварщиков [3]. Анализ возрастной структуры инсульта показал большую частоту встречаемости инсульта в группе лиц среднего возраста, при этом больные инсультом молодого возраста незначительно преобладали в основной группе – 13,4% (в группе сравнения – 11,8%, $p > 0,05$). Преобладание молодых мужчин с инсультом в изучаемой производственной группе, вероятно, может объясняться токсическим нейротропным действием сварочного аэрозоля [16], а также концепцией раннего сосудистого старения, проявляющегося увеличением жесткости сосудистой стенки; достоверные признаки патологического процесса были установлены в возрасте от 35 до 45 лет [17].

При анализе распределения факторов риска установлено, что АГ диагностирована во всех исследуемых группах в 100,0% случаев (табл. 2). Частота встречаемости фактора курения и злоупотребления алкоголем, фактора наличия ИБС у мужчин, имевших контакт с аэрозолями преимущественно фиброгенного действия, достоверно превалировала над таковой в группе сравнения. Фактор ДЛП был чаще выявлен в основной группе – 80 (группа сравнения – 57,9%, $p > 0,05$). Диагноз СД был чаще установлен в группе сравнения – 17,1%, в отличие от всех других изучаемых факторов.

Для оценки степени тяжести состояния больного на момент развития инсульта и в динамике острого периода на 28-й день (NIHSS 1 и NIHSS 2) была использована Шкала Национального института Здоровья (National Institutes of Health Stroke Scale – NIHSS) в баллах. Легкая степень инсульта оценивалась от 1 до 4 баллов, средняя степень – от 5 до 15 баллов, тяжелая степень – от 15 баллов и более.

Меньшее количество больных инсультом легкой степени, как на момент развития инсульта (NIHSS 1), так и по истечении острого периода (NIHSS 2), были определены в основной группе (табл. 3). Средняя степень тяжести инсульта в остром периоде инсульта достоверно превалировала в основной группе.

Не выявлена достоверная разница между количеством больных инсультом тяжелой степени в исследуемых группах на момент развития инсульта, при этом тяжелая степень инсульта преобладала в основной группе – 6,7% (группа сравнения – 2,7%, $p > 0,05$).

При анализе средних показателей оценочной шкалы NIHSS у больных инсультом сравниваемых групп (без разделения на клинические формы) не было выявлено достоверных различий, при этом показатели шкалы NIHSS1 и шкалы NIHSS2 указывают на наиболее тяжелое течение инсульта в основной группе: шкала NIHSS 1 – $8,9 \pm 0,4$ баллов, шкала NIHSS2 – $6,1 \pm 0,7$ баллов (группа сравнения – $6,2 \pm 1,0$ баллов и $4,1 \pm 0,8$ балла соответственно). Аналогичная тенденция прослеживается во всех возрастных группах. Средние показатели шкалы NIHSS1 и шкалы NIHSS2 у лиц молодого возраста: основная группа – $10,4 \pm 2,4$ баллов и $6,8 \pm 1,5$ баллов соответственно, группа сравнения – $7,0 \pm 1,5$ баллов и $4,7 \pm 1,2$ балла соответственно. У лиц среднего возраста: основная группа – $10,8 \pm 1,1$ баллов и $6,6 \pm 2,1$ баллов соответственно, группа сравнения – $5,1 \pm 0,3$ баллов и $3,1 \pm 0,2$ балла соответственно¹. У лиц пожилого возраста: основная группа – $8,2 \pm 2,3$ баллов и $6,4 \pm 1,7$ баллов соответственно, группа сравнения – $6,5 \pm 0,9$ баллов и $4,1 \pm 0,7$ балла соответственно.

Таким образом, сравнительный анализ больных по степени тяжести инсульта (без разделения на клинические формы) в основной группе и в группе сравнения показал достоверное преобладание средней степени тяжести на момент развития инсульта в обеих группах, а по истечении острого периода инсульта – легкой степени, которая достоверно преобладала у больных инсультом группы сравнения. В группе лиц, работавших в условиях влияния аэ-

Таблица 2
Структура факторов риска развития инсульта у больных основной группы и группы сравнения
Table 2
Structural risk factors for stroke in patients of the main group and the comparison group

Факторы риска	Основная группа, n = 45		Группа сравнения, n = 76		p
	n	%	n	%	
Артериальная гипертензия	45	100,0	76	100,0	> 0,05
Курение	34	75,0	34	44,7	< 0,001
Алкоголь	25	55,5	7	9,2	< 0,001
ИБС	16	35,5	12	15,8	< 0,05
Фибрилляция предсердий	6	13,3	9	11,8	> 0,05
ПИКС	6	13,3	7	9,2	> 0,05
Дислипидемия	36	80,0	44	57,9	> 0,05
Сахарный диабет	3	6,7	13	17,1	> 0,05

Таблица 3
Распределение больных основной группы и группы сравнения по степени тяжести в остром периоде инсульта с учетом критериев шкалы NIHSS

Table 3
Distribution of patients in the main group and comparison group by severity in the acute period of stroke, taking into account the criteria of the NIHSS scale

Степень тяжести инсульта	Основная группа, n = 45				Группа сравнения, n = 76				p
	NIHSS 1 (1-1)		NIHSS 2 (1-2)		NIHSS 1 (2-1)		NIHSS 2 (2-2)		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Легкая степень (1)	9	20,0	25	55,5	34	44,7	60	79,0	p _{1-1, 2-1} < 0,05 p _{1-2, 2-2} < 0,05
Средняя степень (2)	33	73,3	20	44,5	40	52,6	16	21,0	p _{1-1, 2-1} < 0,05 p _{1-2, 2-2} < 0,05
Тяжелая степень (3)	3	6,7	-	-	2	2,7	-	-	p > 0,05
p	p ₁₋₂ < 0,001 p ₁₋₃ > 0,05 p ₂₋₃ < 0,001		p > 0,05		p ₁₋₂ > 0,05 p _{1-3, 2-3} < 0,001		p < 0,001		

розолей преимущественно фиброгенного действия, показатель тяжелой степени на момент развития инсульта незначительно превышал показатель группы сравнения.

Анализ особенностей течения инсульта в разных возрастных группах установил, что во всех возрастных группах наиболее грубый неврологический дефект по истечении острого периода инсульта имели больные основной группы. Достоверно установленная высокая частота факторов курения и злоупотребления алкоголем, усугубляет токсическое нейротропное и ангиотропное действие сварочного аэрозоля.

С целью определения взаимосвязей проведен парный корреляционный анализ средних показателей ряда клинко-anamnestических параметров.

Установлена прямая умеренная корреляционная связь у больных инсультом, имевших влияние аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, между уровнем общего холестерина и стажем работы; между уровнем общего холестерина и показателями шкалы NIHSS1 и NIHSS2 (табл. 4). Положительная умеренная прямая корреляционная связь имеется между стажем работы и средним показателем индекса атерогенности ($r = +0,364$, $p < 0,05$). Также в данной группе установлена прямая умеренная корреляционная связь между стажем работы и шкалой NIHSS2 (табл. 4).

Определены корреляции между клиническими параметрами у больных инсультом группы сравнения (табл. 5).

Прямая умеренная корреляционная связь имеется между стажем работы и уровнем систолического АД, диастолического АД, а также между давностью заболевания АГ и уровнем систолического АД, диастолического АД. Прямая умеренная корреляционная связь имеется между стажем работы и давностью заболевания АГ. Прямая слабая корреляционная связь имеется между уровнем диастолического АД и показателем шкалы NIHSS2 (табл. 5).

ВЫВОДЫ

1. Фенотипические особенности инсульта у больных, имевших воздействие на рабочем месте аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, характеризуются большим количеством лиц молодого возраста – 13,4%, превалированием кардиоэмболического подтипа ишемического инсульта (12,8%). Установлена большая частота встречаемости фактора курения и злоупотребления алкоголем (75,0% и 55,5% соответственно), фактора ИБС (35,5%).

2. На момент развития инсульта показатель тяжелой степени незначительно превышал показатель группы сравнения. По совокупности показателей шкалы NIHSS отмечено тяжелое течение инсульта

Таблица 4
Попарные корреляции клинко-anamnestических параметров у больных инсультом основной группы (n = 45)

Table 4
Pairwise correlations of clinical and anamnestic parameters in stroke patients of the main group (n = 45)

Клинические параметры	Стаж работы, годы	Общий холестерин, ммоль/л	Индекс атерогенности
Стаж работы, годы	1,0	+0,448*	+0,364*
Общий холестерин, ммоль/л	+0,448*	1,0	+0,399*
Шкала NIHSS 1, баллы	н/д	+0,379*	н/д
Шкала NIHSS 2, баллы	+0,463*	+0,375*	н/д

Примечание (Note): * $p < 0,05$; н/д – связь недостоверна (relationship is not significant).

Таблица 5

Попарные корреляции клинико-anamnestических параметров у больных инсультом группы сравнения (n = 76)

Table 5

Pairwise correlations of clinical and anamnesic parameters in stroke patients of the comparison group (n = 76)

Клинические параметры	Стаж работы, годы	Систол. АД, мм рт. ст.	Диастол. АД, мм рт. ст.	Давность АГ, годы
Стаж работы, годы	1,0	+0,385**	+0,368**	+0,280*
Давность АГ, годы	+0,280*	+0,462**	+0,332*	1,0
Общий холестерин, ммоль/л	н/д	н/д	н/д	н/д
Шкала NIHSS 1, баллы	н/д	н/д	н/д	н/д
Шкала NIHSS 2, баллы	н/д	н/д	+0,239*	н/д

Примечание (Note): **p < 0,01; *p < 0,05; н/д – связь недостоверна (relationship is not significant).

с худшим функциональным исходом в целом по основной группе больных (вне зависимости от возраста) и в каждой возрастной группе.

3. В основной группе выявлены достоверная умеренная прямая корреляционная связь между стажем работы и уровнем общего холестерина; умеренная прямая корреляционная связь между стажем работы и показателем шкалы NIHSS2; умеренная прямая корреляционная связь между уровнем общего

холестерина и показателями шкалы NIHSS1 и шкалы NIHSS2.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Bukhtiyarov IV, Tikhonova GI, Churanova AN, Gorchakova TYu. Temporal disability of employees in the Russian Federation. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2022; 61(1): 4-18. Russian (Бухтияров И.В., Тихонова Г.И., Чуранова А.Н., Горчакова Т.Ю. Временная нетрудоспособность работников в Российской Федерации // Медицина труда и промышленная экология. 2022. Т. 61, № 1. С. 4-18.) doi: 10.31089/1026-9428-2022-62-1-4-18
- Sokolova LA, Popova ON, Kalinina MM, Bogdanov MYu, Kocheshova GF, Gudkov AB. Prediction of occupational diseases risk among assemblers of vessel metal hulls of machine building plant. *Human Ecology*. 2015; 1: 10-14. Russian (Соколова Л.А., Попова О.Н., Калинина М.М., Богданов М. Ю., Кочешова Г.Ф., Гудков А.Б. Прогнозирование риска развития профессиональных заболеваний среди сборщиков корпусов металлических судов машиностроительного предприятия // Экология человека. 2015. № 1. С. 10-14.)
- Elifanov AV, Kovvazina OL, Lepunova ON, Shalabodov AD. The Impact of Working Conditions on Indicators of Cardiorespiratory System and Blood in Electric Welders with Different Length of Work. *Human Ecology*. 2018; 3: 27-32. Russian (Елифанов А.В., Ковязина О.Л., Лепунова О.Н., Шалабодов А.Д. Влияние условий труда на показатели кардиореспираторной системы и крови у электросварщиков с различным стажем работы // Экология человека. 2018. № 3. С. 27-32.) doi: 10.33396/1728-0869-2018-3-27-32
- Cavallari J, Fang S, Eisen E, Mittleman M, Christiani D. Environmental and occupational particulate matter exposures and ectopic heart beats in welders. *Occup Environ Med*. 2016; 73(7): 435-441. doi: 10.1136/oemed-2015-103256
- Lucas D, Guerrero F, Jouve E, Hery S, Capellmann P, Mansourati J. Effect of occupational exposure to welding fumes and noise on heart rate variability: An exposed-unexposed study on welders and airport workers' population. *Front Public Health*. 2022; 10: 937774. doi: 10.3389/fpubh.2022.937774
- Taj T, Gliga A, Hedmer M, Wahlberg K, Assarsson E, Lundh T, et al. Effect of welding fumes on the cardiovascular system: a six-year longitudinal study. *Scand J Work Environ Health*. 2021; 47(1): 52-61. doi: 10.5271/sjweh.3908
- Markova OL, Kir'yanova MN, Plekhanov VP, Ivanova EV. Health risk factors among electric and gas welders using different types of welding. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2020; (8): 502-510. Russian (Маркова О.Л., Кирьянова М.Н., Плеханов В.П., Иванова Е.В. Факторы риска для здоровья электрогазосварщиков при использовании различных видов сварки // Медицина труда и промышленная экология. 2020. № 8. С. 502-510.) doi: 10.31089/1026-9428-2020-60-8-502-510
- Chaschin MV, Ellegson DG, Kabushka YaS, Seldeflot I, Thomassen I, Chaschin VA. Welding fumes like impact factor of inflammation and coagulation. *Population health and habitat – ZNISO*. 2013; 5(242): 14-15. Russian (Чашин М.В., Эллегсон Д.Г., Кабушка Я.С., Селдефлот И., Томассен И., Чашин В.А. Сварочный аэрозоль как фактор риска развития болезней органов кровообращения // Здоровье населения и среда обитания – ЗниСО. 2013. № 5(242): 14-15.)
- Kontsevaya AV, Shalnova SA, Balanova YuA, Deev AD, Artamonova GV, Gatagonova TM., et al. Social and economic gradients of behavioral risk factors in Russian population (by the ESSE-RF Study). *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2015; 14(4): 59-67. Russian (Концевая А.В., Шальнова С.А., Баланова С.А., Деев А.Д., Артамонова Г.В., Гатагонова Т.М. и др. Социально-экономические градиенты поведенческих факторов риска в российской популяции (по результатам исследования ЭССЕ-РФ) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2015. Т. 14, № 4. С. 59-67.) doi: 10.15829/1728-8800-2015-4-59-67

10. Skvortsova VI, Shetova IM, Kakorina EP, Kamkin EG, Boyko EL, Alekyan BG. et al. Reduction in stroke death rates through a package of measures to improve medical care for patients with vascular diseases in the Russian Federation. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2018; 21(1): 4-10. Russian (Скворцова В.И., Шетова И.М., Какорина Е.П., Камкин Е.Г., Бойко Е.Л., Алекян Б.Г. и др. Снижение смертности от острых нарушений мозгового кровообращения в результате реализации комплекса мероприятий по совершенствованию медицинской помощи пациентам с сосудистыми заболеваниями в Российской Федерации //Профилактическая медицина. 2018. Т. 21, № 1. С. 4-10.) doi: 10.17116/profmed20182114-10
11. R.2.2.2006-05 2.2. Occupational hygiene. «Guide to the hygienic assessment of working environment factors and the labor process. Criteria and classification of working conditions» [approved. Chief Sanitary Doctor of the Russian Federation July 29, 2005]. М., 2005. Russian (Р.2.2.2006-05 2.2. Гигиена труда. «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [утв. Главным санитарным врачом РФ 29 июля 2005 г.]. М., 2005.) Доступ из справ.-правовой системы Консультант Плюс.
12. Maksimov SA, Indukaeva EV, Artamonova GV. Spread of smoking in the occupational groups of Western Siberia. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2015; 18(1): 28-31. Russian (Максимов С.А., Индукаева Е.В., Артамонова Г.В. Распространенность курения в профессиональных группах Западной Сибири //Профилактическая медицина. 2015. Т. 18, № 1. С. 28-31.) doi: 10.17116/profmed201518128-31
13. Agibalova TV, Tuchina OD, Shustov DI, Mukhin AA, Gurevich GL. Alcohol use reduction strategy as alternative treatment for alcohol dependence. *Social'naya i klinicheskaya psixiatriya*. 2015; 25(3): 61-68. Russian (Агibalова Т.В., Шустов Д.И., Тучина О.Д., Мухин А.А., Гуревич Г.Л. Стратегия снижения потребления алкоголя как новая возможность в терапии алкогольной зависимости //Социальная и клиническая психиатрия. 2015. Т. 25, № 3. С. 61-68.)
14. Brott T, Adams HP, Olinger CP. Measurements of acute cerebral infarction: A clinical examination scale. *Stroke*. 1989; 20(7): 864-870. doi: 10.1161/01.str.20.7.864
15. Adams PZ, Bendixen BH, Kapelle LJ. Classification of subtype of acute ischemic stroke: definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. 1993; 24(1): 35-41. DOI: 10.1161/01.str.24.1.35
16. Golovkova NP, Helkovsky-Sergeev NA. Stress, cardiovascular disease and sudden death in coal mines. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2015; 9: 44-45. Russian (Головкова Н.П., Хелковский-Сергеев Н.А. Стресс, сердечно-сосудистые заболевания и внезапная смерть в угольных шахтах //Медицина труда и промышленная экология. 2015. № 9. С. 44-45.)
17. Milyutina MY, Makarova EV, Ivanova JV, Men'kov NV, Plastinina SS. Syndrome of early vascular aging in persons working under the influence of industrial aerosol. *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 2019; 59(10): 855-859. Russian (Милютина М.Ю., Макарова Е.В., Иванова Ю.В., Меньков Н.В., Пластинина С.С. Раннее сосудистое старение у лиц, работающих в условиях воздействия промышленного аэрозоля //Медицина труда и промышленная экология. 2019. Т. 59, № 10. С. 855-859.) doi: 10.31089/1026-9428-2019-59-10-855-859

Сведения об авторах:

ЯШНИКОВА Мария Викторовна, доктор мед. наук, доцент, доцент кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ, ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России, г. Новосибирск, Россия. E-mail: yash-maria@mail.ru

ПОТЕРЯЕВА Елена Леонидовна, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ, ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России; главный научный сотрудник, ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, г. Новосибирск, Россия. E-mail: sovetmedin@yandex.ru

МАКСИМОВ Владимир Николаевич, доктор мед. наук, профессор кафедры медицинской генетики и биологии, ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России; зав. лабораторией молекулярно-генетических исследований терапевтических заболеваний, НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия. E-mail: medik11@mail.ru

Information about authors:

YACHNIKOVA Maria Viktorovna, doctor of medical sciences, docent, docent of the department of emergency therapy with endocrinology and occupational pathology FPK and PPV, Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia. E-mail: yash-maria@mail.ru

POTERYAEVA Elena Leonidovna, doctor of medical sciences, professor, head of the department of emergency therapy with endocrinology and occupational pathology FPK and PPV, Novosibirsk State Medical University; head of the department of occupational medicine and industrial ecology, Novosibirsk Scientific Research Institute of Hygiene, Novosibirsk, Russia. E-mail: sovetmedin@yandex.ru

MAXIMOV Vladimir Nikolaevich, doctor of medical sciences, professor of the department of medical genetics and biology, Novosibirsk State Medical University; head of the laboratory of molecular genetic research of therapeutic diseases, Research Institute of Internal and Preventive Medicine – Branch of the Institute of Cytology and Genetics, SB RAS, Novosibirsk, Russia. E-mail: medik11@mail.ru

Корреспонденцию адресовать: ЯШНИКОВА Мария Викторовна, 630091, г. Новосибирск, ул. Красный Проспект, д. 52, ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России

Тел: 8 (3832) 22-26-01 E-mail: yash-maria@mail.ru