

УДК 616.831-005.1:613.6]-055.1

М.В. Яшникова^{1,2}, Е.Л. Потеряева^{1,3}, Б.М. Доронин¹**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ ИНСУЛЬТА**¹ ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, д. 52, пр-т Красный, Новосибирск, Россия, 630091² ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница №1», ул. Залесского, д. 6, Новосибирск, Россия, 630047³ ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены»

Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ул. Пархоменко, д. 7, Новосибирск, Россия, 630108

В исследование включено 335 мужчин, которые на момент развития инсульта подвергались влиянию неблагоприятных производственных факторов в течение более 5 лет. Проанализирована структура клинических форм инсульта, установлена закономерность распределения больных разных возрастных групп в зависимости от вида производственного фактора. Установлена частота распределения факторов кардиоваскулярного риска у мужчин в зависимости от профессиональных вредностей. Выявлена прогностическая значимость рангов напряженности у больных инсультом на момент начала заболевания.

Ключевые слова: инсульт, факторы риска развития инсульта, производственные факторы, неврологический дефицит, адаптационные состояния, ранги напряженности.

M.V. Yashnikova^{1,2}, E.L. Poteryaeva^{1,3}, B.M. Doronin². **Evaluating influence of occupational hazards on cerebrovascular stroke**

¹ ФНОВО «Novosibirsk state medical University» Ministry of health of Russia, 52, Krasny Pr-t, Novosibirsk, Russia, 630091² GBUS FNL «City clinical hospital No. 1», 6, Str. Zaleski, Novosibirsk, Russia, 630047³ FBUN «Novosibirsk research Institute of hygiene «The Federal service for supervision of consumer rights protection and human well-being, 7, Str. Parkhomenko, Novosibirsk, Russia, 630108

The study included 335 males who were exposed to occupational hazards over 5 years to the moment of cerebrovascular stroke. The authors analysed structure of clinical forms of cerebrovascular stroke, found a concept of various age groups distribution in dependence on occupational factor type, established a frequency of cardiovascular risk factors distribution among males in dependence on occupational hazards, revealed forecasting value of intensity ranks in cerebrovascular stroke patients at the disease presentation.

Key words: apoplexy, risk factors of apoplexy, occupational factors, neurologic deficit, adaptational states, intensity ranks.

Одной из главных причин смертности и инвалидности населения трудоспособного возраста в России являются сердечно-сосудистые заболевания. Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) остаются одной из важнейших медицинских и социальных проблем современности. Это обусловлено большой распространенностью, высокой смертностью и тяжелыми последствиями перенесенных инсультов. Согласно данным Регистра мозгового инсульта, в России ежегодно возникает 400–450 тыс. новых случаев заболевания [8,9]. Инсульты наносят огромный ущерб экономике, так как именно с ними связаны финансовые потери в сфере производства, расходы на лечение и реабилитацию больных и инвалидов.

По данным Всемирной организации здравоохранения, в настоящее время рассматривается более 300 факторов риска инсульта. Факторы риска могут быть непосредственной причиной развития инсульта, опосредованно включаться в патогенетические механизмы

или представлять собой ассоциированные, сопутствующие инсульту заболевания.

Производственно-профессиональные неблагоприятные факторы могут являться триггерами в формировании патологии сердечно-сосудистой системы, артериальной гипертензии, мультифокального атеросклероза, способствуя тем самым значительному росту цереброваскулярных заболеваний [7,10]. При этом профессиональные факторы, в том числе малой интенсивности комбинируются с традиционными факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний [2,3].

Высокая распространенность мозгового инсульта и значительный его вес в структуре смертности населения диктуют необходимость изучения не только общепринятых факторов риска, но и роли производственно-неблагоприятных факторов в его возникновении.

Целью исследования явилось изучение особенностей инсульта у мужчин — жителей крупного промышленного центра Западной Сибири в условиях

влияния неблагоприятных профессионально-производственных факторов.

Материал и методики. Исследована популяция мужчин от 30 до 65 лет, госпитализированных в неврологическое отделение ГБУЗ НСО «ГКБ№1» Новосибирска с диагнозом «инсульт», работающих на момент заболевания и имеющих в анамнезе контакт с неблагоприятными профессионально-производственными факторами (общая и локальная вибрация, сочетанное воздействие шума и вибрации, производственный шум, токсикопылевой фактор, электромагнитное излучение — ЭМИ) в течение более 5 лет. Основная группа представлена следующими профессиями: водитель грузовых машин, крановщик, слесарь механосборочных работ, наладчик, летчик, штамповщик, механик, машинист тепловоза и электропоезда, моторист, тракторист, токарь, сварщики, плавильщик, мастер электрооборудования. Группу сравнения составили мужчины с диагнозом «инсульт», сопоставимые по возрасту, но не подвергавшиеся на рабочем месте воздействию неблагоприятных профессионально-производственных факторов (преподаватели вузов и научно-технические работники).

Диагноз инсульта ставился в соответствии с Международной классификацией болезней X пересмотра. Определение подтипа ишемического инсульта проводилось согласно критериям TOAST (Trial of Org 10172 Acute Stroke Treatment) [11]. Верификация диагноза определенного типа инсульта проводилась на основании данных комплексного клинико-функционального и инструментального обследования.

Были использованы общеклинические методы обследования, в том числе: оценка неврологического дефицита при поступлении и по истечении острого периода инсульта по шкале Национального института Здоровья (NIH Stroke Scale) [12]; нейровизуализационные методы исследования (КТ головного мозга), данные ЭКГ, дуплексного сканирования сосудов шеи; результаты биохимических тестов (показатели углеводного и липидного обмена), анализ лейкоцитарной формулы для оценки адаптационных реакций больных [1].

Статистический анализ проводился с использованием пакета программ SPSS 11.5. Для проверки на нормальность распределения признаков использовался критерий Колмогорова–Смирнова. Для анализа качественных признаков использовали критерий Фишера. Для определения достоверности различий независимых выборок при нормальном законе распределения использовали 1-критерий Стьюдента для независимых наблюдений. Данные представляли в виде «среднее арифметическое» (M), ее ошибка ($\pm m$), среднее квадратичное отклонение ($\delta \pm$). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в исследовании принимался равным 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение. Всего в исследование были включены 411 мужчин, больных инсультом, из них 335 пациентов, имеющих влияние

неблагоприятных профессионально-производственных факторов (основная группа), и 76 пациентов без воздействия таковых (группа сравнения). Средний возраст больных в основной группе составил 55,61 лет ($M \pm m = 1,09$, $\delta \pm 7,52$), в группе сравнения — 55,07 лет ($M \pm m = 0,92$, $\delta \pm 8,09$) ($p > 0,05$). Средний стаж работы больных основной группы — 31,15 лет ($M \pm m = 1,12$, $\delta \pm 7,73$), группы сравнения — 27,46 лет ($M \pm m = 1,02$, $\delta \pm 8,93$) ($p > 0,05$).

В соответствии с классификацией ВОЗ пациенты обеих групп были разделены по возрасту: от 25 до 44 лет — молодой возраст, от 45 до 59 лет — средний возраст, от 60 до 74 лет — пожилой возраст. Больных инсультом молодого возраста в основной группе 7,7% было несколько меньше, чем в группе сравнения — 11,8%. В обеих группах достоверно ($p < 0,05$) преобладали лица среднего (трудоспособного) возраста — 60,6% и 56,8% в основной группе и группе сравнения соответственно. Доля больных пожилого возраста в обеих группах была приблизительно равной (основная группа — 31,7%, группа сравнения — 31,4%).

При анализе возрастной структуры больных инсультом в зависимости от вида производственного фактора установлено (табл. 1), что лица молодого возраста преобладали в группе больных инсультом, имеющих влияние общей вибрации и токсико-пылевого фактора (15,7% и 16,1% соответственно).

Наименьшее количество лиц молодого возраста отмечено в группе больных инсультом, подвергшимся влиянию производственного шума (1,7%). Лиц среднего возраста было больше в группе больных инсультом, имеющих сочетанное влияние шума и вибрации — 65,9%, а также при влиянии общей вибрации — 64,3% (в группе сравнения — 55,3%). Среди лиц пожилого возраста отмечено преобладание работников, подвергавшихся влиянию производственного шума — 45,0%, а в группе лиц с воздействием общей вибрации больные пожилого возраста встречались в наименьшем количестве — 20,0% (группа сравнения — 32,9%).

АГ была диагностирована во всех исследуемых группах и представлена в 100,0% случаев вне зависимости от вида производственного фактора. Частота встречаемости фактора курения и употребления алкоголя у мужчин, имевших контакт с токсикопылевым фактором, превалировала над остальными производственными группами и группой сравнения (77,4% и 51,6% соответственно) (табл. 2).

Заболевания сердца в группе молодого возраста были представлены ревматическим пороком сердца, в среднем и пожилом возрасте — ИБС, стенокардией напряжения, и достоверно преобладали в группе производственного шума и токсикопылевого фактора (38,3% и 35,5% соответственно). В этих же группах отмечена наибольшая распространенность фибрилляций предсердий (ФП) и постинфарктный кардиосклероз (ПИКС). Дислипидемия (ДЛП) превалировала у мужчин, имевших контакт с производственным шумом, и при сочетанном воздействии шума и вибрации —

75,0%. Диагноз сахарный диабет (СД) был чаще установлен в группе сравнения — 17,1%.

В обеих изучаемых группах преобладали больные с ишемическим инсультом (ИИ). В группе сравнения преобладала доля пациентов с ИИ в сравнении с основной группой (93,4% и 88,3% соответственно), а доля больных с геморрагическим инсультом (ГИ) была несколько выше в основной группе, нежели в группе сравнения (11,7% и 6,6% соответственно, $p > 0,05$).

Сравнительный анализ структуры клинических форм инсульта показал, что атеротромботический подтип ИИ чаще встречался у больных, имеющих влияние производственного шума — 88,7% (в группе сравнения — 81,7%) (табл. 3). Кардиоэмболический подтип ИИ преобладал в группе пациентов, подвергавшихся сочетанному влиянию шума и вибрации — 13,6% (группа сравнения — 9,8%). Гемодинамический под-

тип ИИ наиболее часто встречался в группе сравнения — 8,5%, а в основной группе максимальное число больных зафиксировано среди лиц, имеющих контакт с производственным шумом и вибрацией — 5,9%, и локальной вибрацией — 5,3%.

ГИ чаще встречался в основной группе, и максимальное количество лиц зафиксировано при воздействии токсикопылевого фактора и локальной вибрации (15,9% и 14,9% соответственно).

Изучены показатели неврологического дефицита в исследуемых группах по данным шкалы NIHSS (шкала NIHSS 1 — при поступлении, шкала NIHSS 2 — по истечению острого периода инсульта) всех исследуемых профессиональных группах без учета возрастных категорий. В целом можно сделать вывод, что наиболее выраженный неврологический дефицит, как при поступлении, так и по истечению острого периода инсульта имели пациенты, подвергавшиеся

Таблица 1

Распределение инсульта в разных возрастных группах в зависимости от вида производственного фактора (%)

Возрастная группа	Производственный фактор						Группа сравнения
	Общая вибрация	Локальная вибрация	Шум	Шум и вибрация	Токсикопылевой фактор	ЭМИ	
Молодой возраст	15,7	5,9	1,7*	4,6	16,1	4,0	11,8
Средний возраст	64,3*	62,7	53,3	65,9*	51,7	58,0	55,3
Пожилой возраст	20,0*	31,4	45,0	29,5	32,2	38,0	32,9

* — статистическая значимость различий с группой сравнения, $p < 0,05$.

Таблица 2

Факторы сердечно-сосудистого риска в зависимости от вида производственного фактора (%)

Фактор риска	Производственный фактор						Группа сравнения
	Общая вибрация	Локальная вибрация	Шум	Шум и вибрация	Токсикопылевой фактор	ЭМИ	
АГ	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Курение	72,8***	62,7**	60,0*	68,2	77,4***	58,0	44,7
Алкоголь	37,1***	29,8**	28,3**	18,2	51,6***	28,0***	9,2
Заболевания сердца	20,0	17,9	38,3**	25,0	35,5**	22,0	15,8
ФП	10,0	10,4	15,0	13,6	12,9	4,0	11,8
ПИКС	8,6	13,4	10,0	6,8	16,1	4,0	9,2
ДЛП	58,6	65,7	75,0*	75,0*	61,3	58,0	37,9
СД	11,4	10,4	6,6*	9,1	9,7	10,0	17,1

* — статистическая значимость различий с группой сравнения, $p < 0,05$; ** — статистическая значимость различий с группой сравнения, $p < 0,01$; *** — статистическая значимость различий с группой сравнения, $p < 0,001$.

Таблица 3

Структура клинических форм инсульта в зависимости от вида производственного фактора (%)

Тип инсульта	Производственный фактор						Группа сравнения
	Общая вибрация	Локальная вибрация	Шум	Шум и вибрация	Токсикопылевой фактор	ЭМИ	
Атеротром.	85,7	84,2	88,7	80,5	84,1	84,0	81,7
Кардио-эмбол.	9,5	10,5	9,4	13,6	11,5	11,6	9,8
Гемодинамич.	4,8	5,3	1,9	5,9	4,4	4,4	8,5
ГИ	10,0	14,9	11,7	6,8	15,9	10,1	6,6

влиянию ЭМИ (шкала NIHSS 1–8,6 баллов, шкала NIHSS 2–5,5 баллов). Наименьшие показатели шкалы NIHSS 2 имели больные инсультом, подвергавшиеся воздействию общей вибрации и сочетанному влиянию шума и вибрации — 3,5 балла и 3,3 балла соответственно (у группы сравнения шкала NIHSS 2–4,1 балла).

Одним из актуальных направлений в медицине труда является выявление показателей напряженности адаптационных процессов, изменения неспецифической резистентности организма под влиянием неблагоприятных производственных факторов [5,6]. В работе была использована методика Гаркави в модификации Копанева В.А., Коваленко Л.Г. [4], в которой предложен способ выявления адаптационных реакций организма по соотношению форменных элементов лейкоцитарной формулы с учетом количества лейкоцитов и описаны четыре основных состояния: реакцию тренировки (РТ), активации (РА), острого (ОС) и хронического (ХС) стрессов. Каждой характеристике адаптационных реакций присвоен ранг напряженности (РН), отражающий степень напряжения адаптационных механизмов. Выделено 6 адаптационных состояний: нормальное функционирование — РН1, РН2; риск развития патологии — РН3, РН4, РН5, РН6; круг сбалансированной патологии — РН5, РН6; круг острого стресса — РН7, РН8; круг хронического стресса — РН7, РН9; неопределенные состояния — РН6, РН7. Эти ранги условные, однако, отражают следующее: чем выше ранг, тем напряженнее адаптационные механизмы.

В основной группе ранги напряженности распределились следующим образом: РН5– 6,4%, РН 6–2,5%, РН7–49,7%, РН8– 41,4%. В группе сравнения: РН5– 12,0%, РН6–2,6%, РН7–48,0%, РН8–37,4%. Таким образом, как в основной группе, так и в группе сравнения на момент развития инсульта преобладали ранги напряженности, характеризующие круг острого стресса (РН7 и РН8). В значительно меньшем количестве случаев в обеих группах регистрировались ранги напряженности, соответствующие кругу сбалансированной патологии.

Помимо этого, в рамках проводимого исследования оценивали прогностическую значимость показателя ранга напряженности. Для этого оценивали данный показатель у умерших больных с инсультом. Больные инсультом на момент развития заболевания с РН 5 и РН 6 (круг сбалансированной патологии) регистрировались только в группе выживших — 8,9%. РН 7 и РН8 (круг острого стресса), наоборот, достоверно выявлен в максимальном количестве в группе умерших больных с профессиональными вредностями — 100,0% по сравнению с группой выживших — 91,1%.

Выводы. 1. Артериальная гипертензия была представлена с максимальной выраженностью во всех производственных подгруппах и в группе сравнения. Остальные факторы риска развития инсульта (курение, употребление алкоголя, заболевания сердца,

ФП, ПИКС, ДАП), за исключением сахарного диабета, были диагностированы в большем количестве среди больных основной группы. Максимальное количество факторов риска развития инсульта — пять, которые статистически достоверно имели различия с группой сравнения, установлено у мужчин, подвергавшихся влиянию производственного шума. 2. Во всех производственных подгруппах преобладали лица среднего возраста. Больные инсультом молодого возраста преобладали в группах, имеющих влияние общей вибрации и токсикопылевого фактора. В группе среднего возраста преобладали работники, подвергавшиеся сочетанному влиянию шума и вибрации, а в пожилом возрасте — производственного шума. 3. Доля пациентов с диагнозом ГИ была выше в основной группе, причем максимальное их количество отмечено при воздействии токсикопылевого фактора. Атеротромботический подтип ИИ был чаще установлен у пациентов, подвергавшихся воздействию шума, кардиоэмболический подтип ИИ при сочетанном влиянии шума и вибрации. Гемодинамический подтип ИИ преобладал в группе лиц без воздействия неблагоприятных профессионально-производственных факторов. 4. Лучший функциональный исход (наименьшие показатели шкалы NIHSS 2) по истечению острого периода инсульта имели больные, имевшие сочетанное влияние шума и вибрации. 5. Большинство больных инсультом основной группы и группы сравнения на момент развития заболевания входили в круг острого стресса (РН7, РН8). Круг сбалансированной патологии (РН 5,РН6) был выявлен только у больных, выживших в течение острого периода инсульта, тогда как РН7 (круг острого стресса) превалировал в группе умерших больных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (см. REFERENCES стр. 11,12)

1. Гаркави Л.Х., Квакина Н.Б., Кузьменко Т.С. Антистрессовые реакции и активационная терапия. — М.: Имедис, 1998. — 656 с.
2. Иванова О.М. Особенности сердечно-сосудистой патологии у работников, подвергшихся воздействию вредных производственных факторов малой интенсивности. — СПб, 2009. — 48 с.
3. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Прокопенко Л.В., Шиган Е.Е. Реализация глобального плана действий ВОЗ по охране здоровья работающих в Российской Федерации // Мед. труда и пром. экология. — 2015. — №9. — С. 4–10.
4. Использование метода оценки адаптационных реакций при диагностике общего состояния организма / Копанев В.А., Коваленко Л.Г., Потеряева Е.Л., Песков С.А. — Новосибирск: Сибмедиздат НГМУ, 2006. — 50 с.
5. Павловская Н.А., Рушкевич О.П. Биомаркеры для ранней диагностики последствий воздействия угольной пыли на организм шахтеров // Мед. труда и пром. экология. — 2012. — №9. — С. 36–42.
6. Панев Н.И., Захаренков В.В. Коротенков О.Ю., Епифанцева Н.Н. Иммуные и цитокиновые механизмы нарушения

функции внешнего дыхания у шахтеров с профессиональной пылевой патологией легких // Мед. труда и пром. экология. — 2015. — №9. — С. 109–110.

7. Потеряева Е.Л., Верещagina Г.Н., Афанасова О.Е. Распространенность артериальной гипертензии, профилактика заболевания среди лиц, работающих в условиях профессиональных вредностей. Материалы III Всеросс. съезда врачей-профпат. — Новосибирск, 2008. — С. 516–517.

8. Стародубцева О.С., Бегичева С.В. Анализ заболеваемости инсультом с использованием информационных технологий // Фундамент. исследования. — 2012. — Вып. 8. — №2. — С. 424–427.

9. Суслина З.А., Пирадов М.А., Домашенко М.А. Инсульт: оценка проблемы (15 лет спустя) // Ж-л неврологии и психиатрии. — 2014. — № 11. — С. 5–12.

10. Третьяков С.В., Шпагина Л.А. Особенности функционального состояния сердца у лиц с профессиональной патологией от воздействия физического и химического факторов. М-алы III Всеросс. съезда врачей-профпат. — Новосибирск, 2008. — С. 55–63.

REFERENCES

1. Garkavi L.Kh., Kvakina N.B., Kuz'menko T.S. Antistress reactions and activation therapy. — Moscow: Imedis, 1998; 656 p. (in Russian).

2. Ivanova O.M. Features of cardiovascular diseases in workers exposed to low intensity occupational hazards. — St-Petersburg, 2009. — 48 p. (in Russian).

3. Izmerov N.F., Bukhtiyarov I.V., Prokopenko L.V., Shigan E.E. Implementation of global WHO plan in workers' health preservation in Russian Federation // Industr. Med. — 2015. — 9. — P. 4–10 (in Russian).

4. Kopanev V.A., Kovalenko L.G., Poteryaeva E.L., Peskov S.A. Using method of adaptation reactions evaluation in diagnosis of general state. — Novosibirsk: Sibmedizdat NGMU, 2006. — 50 p. (in Russian).

5. Pavlovskaya N.A., Rushkevich O.P. Biomarkers for early diagnosis of effects caused by coal miners exposure to coal dust // Industr. Med. — 2012. — 9. — P. 36–42 (in Russian).

6. Panev N.I., Zakharenkov V.V., Korotnikov O.Yu., Epifantseva N.N. Immune and cytokine mechanisms of respiratory function disorders in miners with occupational pulmonary dust diseases // Industr. Med. — 2015. — 9. — P. 109–110 (in Russian).

7. Poteryaeva E.L., Vereshchagina G.N., Afanasova O.E. Prevalence of arterial hypertension, prevention of disease among workers exposed to occupational hazards / Materials of III Russian congress of occupational therapists. — Novosibirsk, 2008. — P. 516–517 (in Russian).

8. Starodubtseva O.S., Begicheva S.V. Analysis of apoplexy occurrence via information technologies // Fundamental'nye issledovaniya. — 2012. — issue 8. — 2. — P. 424–427 (in Russian).

9. Suslina Z.A., Piradov M.A., Domashenko M.A. Apoplexy: evaluation of problem (15 years after) // Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii. — 2014. — 11. — P. 5–12 (in Russian).

10. Tret'yakov S.V., Shpagina L.A. Features of cardiac functional state in individuals with occupational diseases due to physical and chemical factors. Materials of III Russian congress of occupational therapists. — Novosibirsk, 2008. — P. 55–63 (in Russian).

11. Adams H.P. Jr., Bendixen B.H., Kapelle L.J. et al. 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. — Vol. 24. — P. 35–41.

12. Brott T., Adams H.P., Olinger C.P. et al. Measurements of acute cerebral infarction — a clinical examination scale // Stroke. — 1989. — Vol. 20. — P. 864–870.

Поступила 20.01.2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Яшикова Мария Викторовна (Yashnikova M.V.), асс. каф. неврологии ФГБОУ ВО «НГМУ» Минздрава России, врач — невролог ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница №1», канд. мед. наук. E-mail: yash-maria@mail.ru.

Потеряева Елена Леонидовна (Poteryaeva E.L.), проректор по лечеб. работе, зав. каф. неотл. терапии с эндокринологией и профпат. ФПК и ППВ ФГБОУ ВО «НГМУ» Минздрава России, рук. отд. мед. труда и пром. экологии ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, заслуж. врач РФ, д-р мед. наук, проф. E-mail: sovetmedin@yandex.ru.

Доронин Борис Матвеевич (Doronin B.M.), зав. каф. неврологии ФГБОУ ВО «НГМУ» Минздрава России, д-р мед. наук, проф. E-mail: b_doronin@mail.ru.