

18. Лубсандоржиева П.Б., Цыренжапова О.Д., Даргаева Т.Д., Патудин А.В. Некоторые фармакологические свойства сухого экстракта из черных (перезимовавших) листьев *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch. // Раст. ресурсы. - 1994. - Вып.4. - С.63-66.
19. Лубсандоржиева П.Б., Цыренжапова О.Д., Бадмаева Н.К. и др. Химико-фармакологическая характеристика и анатомические особенности листьев *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch. // Сохранение биологического разнообразия в Байкальском регионе: проблемы, подходы, практика. - Улан-Удэ, 1996. - С.133-135.
20. Лубсандоржиева П.Б. Фитохимическая характеристика листьев бадана толстолистного и получение адаптогенного средства // Автореф. дисс. ... канд. фарм. наук. - Улан-Удэ, 1997. - 22 с.
21. Орлов В.Д. Бадан в ветеринарии. - Улан-Удэ, 1985. - С.68.
22. Почему растения лечат / М.Я. Ловкова, А.М. Рабинович, С.М. Пономарева и др. - М.: Наука, 1989. - 256 с.
23. Растительные ресурсы СССР. Hydrangeaceae - Nylagaceae. - Л.: Наука, 1987. - С.7-19.
24. Сердитых В.В. Бадан и его промышленное значение. - Верхнеудинск, 1927. - С.15.
25. Собакин М.А. Развитие и современное состояние электрогастрографии. - Новосибирск, 1975. - С.1-3.
26. Сычкова О.В., Седунова Е.Г. Антиоксидантные свойства черных листьев бадана и сухого экстракта бадана // Биологически активные добавки и здоровое питание. Всероссийская научная молодежная конференция с международным участием / Материалы конференции 25-28 сентября 2001г. - Улан-Удэ, 2001. - С.79-80.
27. Фаермарк И.Ф., Шварц Г.Я. Влияние кининотропных препаратов на язвообразование у крыс // Фармакол. и токсикол. - 1988. - Т.51, №2. - С.82-84.
28. Федосеева Л.М. Антибактериальная активность экстракта листьев бадана // Актуальные проблемы фармации и медицины. - Пятигорск, 1988. - С.43.
29. Чиков П.С. Лекарственные растения. Справочник 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Агропром-издат, 1989. - С.58-59.
30. Шнайдман Л.О., Ефимов А.З., Кушинская И.Н. и др. Биологически активные вещества *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch и их промышленное использование // Раст. ресурсы. - 1970. - Т.6, Вып.3. - С.415-419.
31. Friedrich H. Untersuchungen über den Cerebstoff von *Bergenia* - Arten und Seine Beziehungen zum Arbutin // Pharmazie. - 1954. - Vol.9, N.2. - S.240-251.
32. Friedrich H., Wehnert N.U. Zur Verteilung von Arbutin und Bergenin in *Bergenia* - Pflanzen // Arch. Pharm. - 1973. - Vol.306, N.10. - P.757-764.
33. Friedrich H., Wehnert N.U. Die quantitative Vertiefung von Arbutin und Bergenin in Blättern und Rhizomen von *Bergenia cordifolia* (Haw) Sternb // Sei. Pharm. - 1979. - Vol.41. - P.141-149.
34. Fong Harry H.S., Bhatti Wagar Farnswahrt Norman R. Antitumor activity of certain plants due to tannins // J. Pharm. Sei. - 1972. - Vol.61, N.1. - P.188.
35. Havsteen B. Biochemical effects of flavonoids. - Lebensmittel - Untersuch und Forsch. - 1980. - Vol.170, N.1. - P.36-41.
36. Havsteen B. Flavonoids, a class of natural products of high pharmacological potency // Biochemical Pharmacology. - 1983. - Vol.32, N.47. - P.1141-1148.
37. Lay M. Recherches chimiotaxinomiques sur les plantes vasculaires: Distributions des flavonoides chez Les Sazi fragacers // C. R. Acad. Sei. D. - 1987. - Vol.264, N.13. - P.1754-1756.
38. Энхжаргал Д., Дунгэрдорж Д., Чойжамц Г. Пагдгар бадааны фитохимийн судалгаа // УБ. - 1996. - 26 с.
39. Эрдэнэцэцэг Г. Разработка состава и технологии таблетированных лекарственных форм с экстрактами бадана и пузырницы // Автореф. дисс. ... канд. наук. - Харьков, 1991. - 24 с.
40. Uranchimeg A., Erdenetsetseg G. Study of the pharmacological activity of *Bergenia crassifolia* (Fritsch) // The first Mongolian - Russian International Medical Symposium. Mongolia, 2000. - P.69-70.

Образ жизни, экология

© СИЗЫХ Т.П., ПОРТНЯГИНА Е.В., ОКЛАДНИКОВ В.И., ПОРТНЯГИН А.Ф. -

ФАКТОРЫ РИСКА И ПРИЧИНЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННОГО ПОРАЖЕНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСОМ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В УСЛОВИЯХ IV КАТЕГОРИИ СЛОЖНОСТИ ПОЖАРА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ПОЛИВИНИЛХЛОРИД

Т.П. Сизых, Е.В. Портнягина, В.И. Окладников, А.Ф. Портнягин.

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор - акад. МТА и МАН ВШ д.м.н., проф. А.А. Майборода, кафедра нервных болезней, зав. - проф. В.И. Окладников)

Резюме. В работе представлены результаты комплексного неврологического, нейровизуализационного и нейрофизиологического обследования центральной и периферической нервной системы пожарных. Изучено влияние продуктов полного и неполного сгорания на нервную сис-

тему во время ликвидации пожара высокой категории сложности на производстве с использованием поливинилхлоридов с учётом факторов риска условий работы в очаге. Выявлены особенности этого поражения у двух групп - участников пожара в сравнении с контрольной группой пожарных, не участвовавших в нём. Оцениваются данные статистического анализа полученных результатов. Обсуждаются возможности и методы предотвращения токсического воздействия на организм во время ликвидации пожаров, и их своевременного выявления. **Ключевые слова:** экология, пожар высокой сложности, поливинилхлориды, поражения нервной системы, факторы риска.

В последние годы всё более актуальными становятся вопросы массового токсического поражения, в условиях аварий, катастроф, террористических актов. Выполняя свой профессиональный долг именно бригады МЧС, ликвидаторы, в том числе пожарные, в первую очередь подвергаются токсическому воздействию продуктов горения. Кроме того, они испытывают огромный эмоциональный стресс, спровоцированный прямой угрозой их жизни и здоровью.

В 1992 году на заводе кабельной продукции произошёл пожар высокой (IV) категории сложности. В тушении пожара принимали участие личный состав подразделений пожарной охраны Иркутского, Шелеховского, Ангарского гарнизонов, курсанты, слушатели высшего пожарного училища, общая численность участников составила 669 человек. Пожарные не имели достаточных средств защиты органов дыхания. В связи с наличием на пожаре огромного количества масел, из-за опасности взрыва, невозможно было применение кислородных аппаратов, имеющихся в арсенале. Боевая одежда обладала слабыми защитными свойствами от данных продуктов горения. Питание и отдых работающих пожарных было организовано непосредственно на месте пожара, что противоречит современным нормативным документам.

Материалы и методы

Во время пожара интенсивное горение происходило: 1) в складских помещениях пластмасс и пряжи на 60% состоящее из полиамидов; в сушильно-пропиточном отделении, где находилась пропиточная масса на основе ПВХ - этот участок был обозначен нами как цех пластмасс; 2) в тарно-сборочном, ремонтно-механическом цехе; на складах канифоли, бумаги - этот участок нами был обозначен как сборочный цех.

Такие изначально токсичные материалы при горении образуют сложные комплексы химических веществ, воздействию которых подверглось здоровье участников ликвидации этой экологической катастрофы. По данным литературы широко раскрываются вопросы влияния на здоровье населения сжигания мусора и отходов производств, рассматриваются и вопросы воздействия на здоровье населения экологических аварий. Однако, сообщения о поражении ликвидаторов комплексом токсических веществ, выделяемых при горении ПВХ единичны. Они в основном рассматривают психоэмоциональные нарушения ликвидаторов. Не изучены вопросы влияния условий работы на пожаре как факторов риска.

В связи с этим целью исследования стало: выявить клинические особенности поражения цен-

тральной и периферической нервной системы у пожарных, подвергшихся воздействию комплекса токсических веществ в условиях пожара на предприятии, использующем поливинилхлорид, для последующей разработки профилактических мероприятий.

Основные задачи исследования:

1. Изучить клинические проявления поражения центральной нервной системы в остром и отдаленном периоде у пожарных, участвовавших в ликвидации пожара на предприятии, использующем ПВХ-содержащие материалы;

2. Изучить клинические проявления поражения периферической нервной системы в остром и отдаленном периоде у этих же лиц;

3. Выявить зависимость между условиями работы в очаге (время прибытия и начало работы на пожаре, длительность пребывания, место работы на пожаре (цех), тип системы гашения) и выраженностью поражений.

4. Провести сравнительный анализ состояния центральной и периферической нервной системы двух групп участников тушения пожара: первой основной группы пожарных и второй основной группы, состоящей на момент пожара из курсантов пожарного училища, не имевших при поступлении в училище нарушений со стороны нервной системы;

5. Провести сравнительный анализ состояния центральной и периферической нервной системы участников тушения пожара и пожарных, не участвовавших в его ликвидации.

Обследовано 132 пожарных. Структурная представленность обследованных следующая. 102 пожарных участвовали в тушении данного пожара. Мужчины составили 100%. Все участники тушения после означенных событий продолжали работать пожарными. Ликвидаторы пожара определены как основная группа и разделены на две группы: 1 группа - имели стаж работы на других пожарах - 78 человек; 2 - курсанты высшего пожарного училища города Иркутска, которые на момент поступления в училище, ранее не участвовали в ликвидации пожаров - 24. В соответствии с классификацией возрастных категорий ВОЗ все обследуемые на момент проводимого исследования относились к молодому возрасту: 1 группа - средний возраст: $37,4 \pm 0,88$, 2 - средний возраст: $29,6 \pm 1,03$. Средний стаж в первой группе: $22,3 \pm 0,99$, во второй: $7,54 \pm 0,9$.

Кроме двух основных групп обследовано 30 пожарных, не участвовавших в тушении данного пожара, но имеющих стаж работы на крупных пожарах (пожара авиационных катастроф, в химической лаборатории института СИБИЗМИР и

т.д.), с длительностью работы в очаге не менее 10 часов. Они выделены в 3 - сравнительную группу. В соответствии с классификацией возрастных категорий ВОЗ пожарные этой группы также относились к молодому возрасту - средний возраст $44,3 \pm 1,85$. В среднем стаж работы в этой группе $25,7 \pm 2,01$.

Всем обследуемым проводилось: общее клиническое обследование (опрос, осмотр ОАК, ОАМ, биохимический анализ крови, электрокардиография) клиническое неврологическое обследование, по показаниям компьютерная электроэнцефалография, ультразвуковая доплерография магистральных артерий головы, реоэнцефалография, вызванные зрительные потенциалы, вызванные слуховые потенциалы, баланс-тест, электронейромиография стимуляционным методом, компьютерная томография головного мозга, консультация окулиста, психиатра, сексопатолога.

Из исследования были исключены больные с сопутствующей патологией ЦНС и/или ПНС травматического, инфекционного, воспалительного и др. генеза.

Результаты и обсуждения

При углублённом исследовании, спустя 6-7 лет от событий, наибольшую значимость в клинической картине основных групп имели поражения нервной системы, выявленные в 81,4% случаев. Среди соматической патологии ведущими стали заболевания сердечно-сосудистой системы - 51,9%, органов дыхания - 47%.

В клинической картине группы сравнения поражения нервной системы зарегистрированы в 66,7%. Сопутствующая соматическая патология установлена у всех исследуемых сравнительной группы, как и в основной сердечно-сосудистой системы - 56,7%, органов дыхания - 46,7%.

Анамнестические данные изучались по данным медицинских амбулаторных карт, результатам проведённых периодических медицинских осмотров, имеющимся медицинским заключениям различных рангов ЛПУ и институтов. Сами ликвидаторы пожара связывали своё заболевание с этим чрезвычайным событием. Как показал ретроспективный анализ их амбулаторных карт, до пожара они не имели заболеваний нервной системы.

Первые симптомы ухудшения самочувствия - чувство першения и жжения в горле; необычный привкус во рту; головная боль, в некоторых случаях сопровождаемая тошнотой, рвотой; чувство тяжести и жжения в руках и ногах; выраженная общая слабость, необычная усталость - возникли в момент тушения пожара у 43 (55%) пожарных 1 группы, у 19 (79%) - 2. Симптомы, возникшие на пожаре сохранялись в течение нескольких дней, купировались в большинстве случаев самостоятельно. Однако у 20 (25,6%) участников 1-ой группы жалобы, сохранялись постоянно.

Через месяц от событий пожара группа исследуемых нами пожарных 23 (22,5%), участвовавших в тушении, были впервые комиссионно освидетельствованы в поликлинике МВД. При медос-

мотре были обнаружены явления ларинготрахеита, полинейропатии, энцефалопатии. В стационаре МВД были госпитализированы 8 из них. Только у 3 была выявлена токсическая полинейропатия верхних и нижних конечностей; у 2 диагностирована токсическая энцефалопатия; у 5 госпитализированных - астенический синдром.

Однако стойкие жалобы со стороны нервной системы и выраженные клинические проявления токсических поражений нервной системы появились у участников тушения пожара через 3-4 года: в 74,3% случаев в 1 группе и в 70,8% - 2, после чего заболевание стало носить хроническое прогрессирующее течение. В сравнительной группе заболевание развивалось постепенно, и не было связано с каким-либо единым фактором.

После проведённого комплексного обследования в синдромальной структуре поражений головного мозга у абсолютного большинства пожарных основных групп выявлены синдромы вегетативной дистонии и астенический с вовлечением в патологический процесс диэнцефальных структур, лимбико-ретикулярного комплекса. Более чем в половине случаев обнаружена гидроцефалия. Зарегистрирован высокий уровень поражений черепно-мозговых нервов и вестибулокоординаторных нарушений с заинтересованностью стволовых структур с формированием патологического процесса в среднем мозге, в области моста, боковых цистерн, мозжечка. Установлен высокий уровень диссомнических и мнестических нарушений (рис. 1).

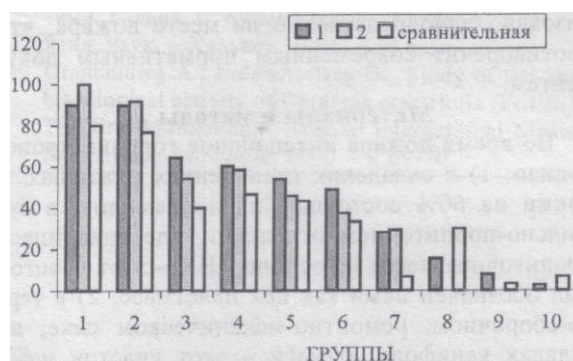


Рис.1. Синдромальная представленность поражений центральной нервной системы трёх исследованных групп пожарных

Примечание: достоверность различий при уровне значимости $0,05$.

Синдромы: 1 - вегетативной дистонии (СВД); 2 - астенический; 3 - мнестических снижений; 4 - гидроцефалия; 5 - диссомнический; 6 - вестибулокоординаторный; 7 - психоорганических нарушений; 8 - экстрапиримидных нарушений; 9 - гипоталамический; 10 - эпилепсия.

Частота выявленных синдромов токсических поражений ЦНС в группах участников тушения пожара (1 и 2 группы) имела одинаковую закономерность. Исключение составляет синдром экстрапиримидных нарушений, гипоталамический синдром, эпилепсия, которые не зарегистрированы в группе курсантов. При синдромальном анализе поражений ЦНС в группах участников пожа-

ра статистически значимо выше частота выявленных синдромов, чем в сравнительной группе пожарных. Однако следует отметить, что практически все выявленные синдромы в группах участников нашли своё отражение в синдромальной структуре поражений ЦНС в 3 (сравнительной) группы пожарных.

Учитывая жалобы, данные анамнеза, результаты клинического неврологического исследования и показатели нейрофизиологических и нейровизуализационных исследований, диагноз токсического поражения ЦНС в основных группах пожарных представлен преимущественно умеренно выраженной токсической энцефалопатией. В то время как в группе сравнения токсическая энцефалопатия диагностировалась реже и имела меньшую степень выраженности (табл. 1).

Таблица 1.

Сравнительный анализ распределения по степени тяжести токсических поражений центральной нервной системы в исследованных группах пожарных

Группа	Частота встречаемости токсических поражений					
	НКП		УТЭ		ВТЭ	
	п	%	п	%	п	%
1	12	15,4	29	37,2	31	39,7
2	7	29,2	10	41,7	7	29,2
сравнит.	5	16,7	8	26,7	-	-

Примечание: НКП - начальные клинические проявления токсических поражений головного мозга; УТЭ - умеренно выраженная токсическая энцефалопатия; ВТЭ - выраженная токсическая энцефалопатия.

Диагностирована цереброваскулярная патология в первой основной и сравнительной группах, которая определялась как сопутствующая патология. Хотелось бы отметить высокий уровень дисциркуляторных заболеваний в указанных группах пожарных, несмотря на средний молодой возраст (табл.2).

Таблица 2.

Сравнительный анализ распределения по степени тяжести цереброваскулярных заболеваний в исследованных группах пожарных

Группа	Частота встречаемости дисциркуляторной энцефалопатии					
	ДЭ I		ДЭ II		ДЭ III	
	п	%	п	%	п	%
1	25	32,0	5	6,4	-	-
2	-	-	-	-	-	-
сравнит.	11	36,7	6	20,0	-	-

Примечание: ДЭ - дисциркуляторная энцефалопатия, соответственно I, II, III степени.

Токсическое поражение головного мозга в основных группах является наиболее значимым в структуре заболеваний ЦНС. Как видно, дисцир-

куляторные заболевания стали ведущей патологией среди поражений ЦНС в сравнительной группе пожарных (рис.2).

По выбранным 16 значимым признакам дискриминантный анализ (использовался Т-критерий Стьюдента и критерий Манна-Уитни) выявил, что в заданных трёх группах точность определения диагноза токсических поражений превышает 95%, а цереброваскулярных заболеваний 88%. Анализ проводился и по рангам степени выраженности болезни. Идентичность токсических поражений ЦНС в двух основных группах участников ликвидации пожара доказывается методом математического анализа таблиц сопряжённости хи-квадрат критерия (Хи-кв). Отличия поражений ЦНС в трёх группах пожарных подтверждено методом дискриминантного анализа, который выявил различия патологии ЦНС в заданных трёх группах, превышает 90%.



Рис.2. Сравнительный анализ токсических и дисциркуляторных поражений центральной нервной системы трёх исследованных групп

Примечание: достоверность различия при уровне значимости $\alpha > 0.05$.

Токсический комплекс продуктов горения обладал нейротоксичностью и вызвал, наряду с выраженным поражением центральной нервной системы, поражения периферической нервной системы (ПНС) более, чем в половине случаев в основных группах (рис.3).



Рис.3. Частота токсических поражений центральной и периферической нервной системы в исследованных группах.

Примечание: достоверность различия при уровне значимости $\alpha > 0.05$.

При клиническом неврологическом исследовании ПНС групп участников тушения пожара были получены идентичные данные. Субъективные ощущения слабости во всех случаях преобладали над объективными признаками снижения мышечной силы, которые практически не достигали степени парезов. Мышечный тонус, как правило, был снижен. Отмечалось расстройство эпикритической (тактильной, вибрационной) и протопатической (болевой, температурной) чувствительности в дистальных отделах рук и/или ног. С высокой частотой обнаружены периферические вегетативные дисфункции - гипергидроз ладоней и стоп, мраморный рисунок кожных покровов, изменения дермографизма. Сухожильные рефлексы снижались, чаще незначительно. Результаты исследования ПНС в сравнительной группе отличались от первых двух. При клиническом неврологическом обследовании объективно выявлялись признаки мышечной слабости до степени умеренных и легких нижних парапарезов, что не определялось в группах участников тушения пожара. Сухожильные рефлексы были сниженными. Мышечный тонус в большинстве случаев также был снижен, отмечалась гипотрофия мышц в области стоп, иногда голеней. Периферические вегетативные дисфункции - гипергидроз и акрогипотермия стоп, бледность и гиперемия кожных покровов, изменения дермографизма, выявлялись с меньшей частотой. Нарушения протопатической (болевой, температурной) чувствительности в дистальных отделах ног встречались меньше. Значимо реже отмечалось расстройство эпикритической чувствительности.

При проведении стимуляционной электромиографии (ЭНМГ) в двух основных группах установлено значительное снижение скорости распространения возбуждения (СРВ), при сохранности параметров вызванного мышечного ответа (М-ответа). Также отмечено, резкое уменьшение чувствительности к электрическому стимулу, наличие стойких блоков проведения возбуждения. Электрофизиологически установленные уровни блоков не были локализованы в типичных местах компрессий нервных стволов. Значительные изменения возбудимости нерва, генерализованные изменения СРВ в сочетании с полученными данными клинического исследования, свидетельствуют о наличии у пожарных 1 и 2 основных групп преимущественно демиелинизирующего процесса периферических нервов.

В группе сравнения установлено значительное снижение амплитуды вызванного мышечного ответа, скорость распространения возбуждения (СРВ) изменялась мало, был повышенный процент полифазных колебаний и ритмичных высокоамплитудных колебаний. Отмечалось уменьшение чувствительности к электрическому стимулу, наличие резидуальной латентности. Эти изменения чаще регистрировались с нижних конечностей, а в ряде случаев снижения амплитуд М-ответов выявлялись и со срединного, локтевого нер-

ВОВ. Такие ЭНМГ-показатели, при сопоставлении с клиническими данными, соответствуют аксональным повреждениям, а диссоциация показателей по верхним и нижним конечностям свидетельствует о преимущественном поражении нижних конечностей.

Частота диагностированных токсических полинейропатий у пожарных основных групп значительно превышает уровень этих поражений в сравнительной группе.

Как видно, из проведённого исследования пожарные 1 и 2 группы имеют одинаковые поражения ПНС по клиническим и нейрофизиологическим характеристикам, обнаружены с одинаковой частотой, а клинические и нейрофизиологические проявления поражений в сравнительной группе имели иной характер поражений и ниже частота выявляемое™. Идентичность поражений ПНС в основных двух группах имеет математическое подтверждение по анализу таблиц сопряжённости Хи-кв критерия.

На основе 24 значимых признаков (клинические, нейровизуализационные, нейрофизиологические показатели) была построена математическая модель взаимной удалённости трёх групп пожарных, рассчитанная по разности средних, где взаимная удалённость трёх групп пожарных определена в условных единицах. Представляем графическое изображение (треугольник) полученной математической модели.

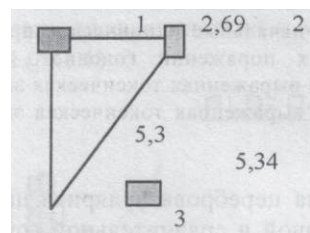


Рис.4. Граф взаимной удалённости по трём группам пожарных в 24-мерном пространстве

Примечание: расстояние между группами определено в условных единицах: 1 - группа 1; 2 - 2; 3 - сравнительная; 2,69 - расстояние между 1 и 2 группами; 5,30 - между 1 и 3 группами; 5,34 - между 2 и 3.

Как видно из рисунка 4, основные группы 1 и 2 наиболее приближены друг к другу и удалены от группы сравнения.

Результаты наших исследований свидетельствуют о репрезентативности, достоверной значимости выявленных поражений ЦНС и ПНС в группах, участников ликвидации пожара IV категории сложности на производстве с использованием ПВХ.

Проведение двухфакторного дисперсионного анализа позволяет сделать вывод, что, несмотря на прекращение контакта с мощным токсичным агентом, вызвавшим заболевание, клинические формы интоксикации проявляются, как правило, с одновременным увеличением возраста и стажа дальнейшей работы с токсическими веществами. Последние, вероятно, оказывают декомпенсирую-

щие влияние и определяют вторично прогрессивное течение заболевания в основных группах. Внутригруппового влияния факторов стажа и возраста и их взаимодействия на поражения ПНС в основных группах не выявлено. Статистически значимое влияние приходилось на неучтённый фактор, которым в данном случае может являться комплексное токсическое воздействие на ПНС, что и подтверждает факт токсического воздействия. Дисперсионный анализ в сравнительной группе пожарных показал, что без значимого токсического воздействия на ЦНС факторы возраста и стажа не оказывают какого-либо влияния на клинические формы поражений ЦНС. При анализе периферической нервной системы (ПНС) выявлено, что клинические формы проявляются, как правило, с одновременным увеличением возраста и длительности контакта с токсическими веществами (стаж работы), не исключается и влияние алкольного воздействия на эти поражения.

На основе клинко-статистического анализа установлен факт значительного влияния условий работы в очаге пожара на степень токсического поражения ЦНС и ПНС.

Анализируя таблицы сопряжённости Хи-кв критерия в зависимости от рабочего места, мы получили статистическое подтверждение значимого влияния факторов работы в цехе пластмасс на частоту выявляемости и степень выраженности токсических поражений ЦНС и ПНС (рис.5, 6).



Рис.5. Токсические поражения центральной нервной системы у пожарных основных групп в зависимости от места работы

Примечание: НКП - начальные клинические проявления; УТЭ - умеренно выраженная токсическая энцефалопатия; ВТЭ - выраженная токсическая энцефалопатия.

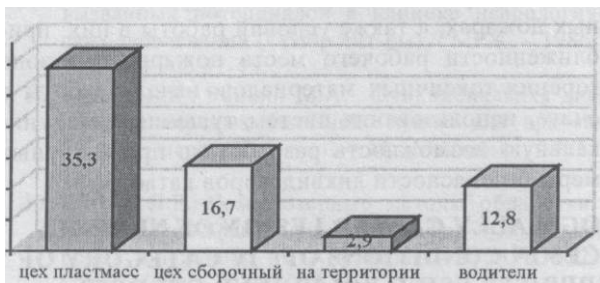


Рис.6. Токсические поражения периферической нервной системы у пожарных основных групп в зависимости от места работы

Статистически значимым было воздействие на ЦНС и ПНС сложного комплекса токсических

веществ в первые сутки пожара. С наибольшей частотой диагностировались токсические поражения ЦНС и ПНС среди пожарных, работавших в первые часы, сутки пожара (рис.7,8).

С помощью математического анализа таблиц сопряжённости Хи-кв критерия показано, что выраженные проявления поражений вызываются не длительностью работы в очаге, а контактом с продуктами горения в первые часы, сутки пожара, когда происходит выброс наиболее токсичных продуктов неполного сгорания.

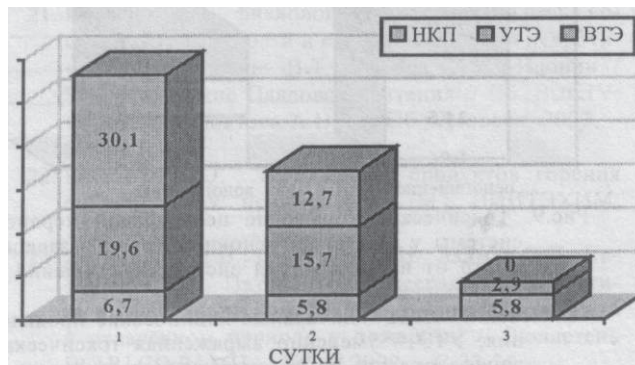


Рис.7. Токсическое поражение центральной нервной системы у пожарных основных групп в зависимости от начала работы на пожаре

Примечание: НКП - начальные клинические проявления; УТЭ - умеренная токсическая энцефалопатия; ВТЭ - выраженная токсическая энцефалопатия.

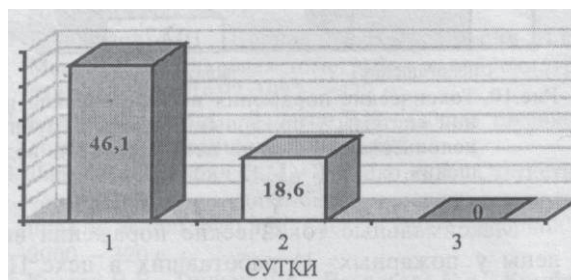


Рис.8. Токсические поражения периферической нервной системы у пожарных основных групп в зависимости от начала работы на пожаре

Достоверное токсическое влияние оказали на участников пожара системы пеногашения. Химический состав их пенообразователей стал дополнительным токсикогенным компонентом в условиях пожара. Работа с системами водогашения вызвало меньшие проявления поражений ЦНС и ПНС (рис.9, 10).

Кроме того, необходимо учитывать, что при работе со стволом пеногашения пожарный приближен к источнику горения, по сравнению с работающими с системами водогашения, что увеличивает опасность токсического воздействия.

Таким образом, при горении материалов предприятия с ПВХ-продукцией произошло выделение комплекса токсических веществ, вызвавшее массовое поражение пожарных, участвовавших в тушении пожара. Комплекс продуктов горения обладал нейротоксичностью. Клинические проявления поражений центральной и периферической

нервной системы имели прогрессирующее течение и ярко проявились только через 3-5 лет после пожара. Сопоставимость основных групп по клиническим проявлениям поражений ЦНС и ПНС, условиям работы в очаге позволяют говорить о достоверном поражении нервной системы в результате токсического воздействия во время ликвидации данного пожара.

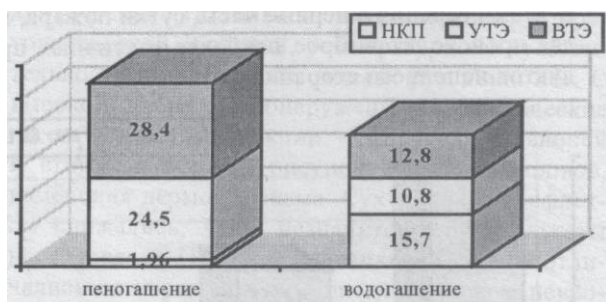


Рис.9. Токсическое поражение центральной нервной системы у пожарных основных групп в зависимости от использования систем пеногашения и водогашения

Примечание: НКП - начальные клинические проявления; УТЭ - умеренно выраженная токсическая энцефалопатия; ВТЭ - выраженная токсическая энцефалопатия.



Рис.10. Токсические поражения периферической нервной системы у пожарных основных групп при использовании систем пеногашения и водогашения.

Максимальные токсические поражения выявлены у пожарных: 1) работавших в цехе ПВХ-содержащей продукции, 2) работавших в очаге пожара в первые сутки и 3) производивших тушение системой пеногашения.

Синдромальная структура поражений ЦНС пожарных сравнительной группы была сопоставима. При этом частота зарегистрированных случаев каждого из синдромов была значительно меньше. Ведущей патологией среди поражений ЦНС в основных группах зарегистрирована токсическая энцефалопатия, в сравнительной группе пожарных - была цереброваскулярная патология. Поражения ПНС в группе сравнения имели иной клинический характер и выявлялись с меньшей частотой.

RISK FACTORS AND THE REASONS OF ECOLOGICALLY CAUSED LESION OF NERVOUS SYSTEM WITH COMPLEX OF TOXIC SUBSTANCES IN CONDITIONS OF IV CATEGORY OF COMPLEXITY OF THE FIRE ON THE ENTERPRISES USING POLYVINYL CHLORIDE

T.P. Sizhish, E.V. Portnjagina, V.I. Okladnikov, A.F. Portnjagin

(Irkutsk State Medical University)

In the work the results of complex neurologic, neurovisual and neurophysiological examination of the central and peripheral nervous system of firemen are presented. Influence of products of full and incomplete com-

Учитывая большое количество токсических веществ, образующихся при горении материалов ПВХ, эффекты комбинированного действия, особенности самого пожара, объективные и субъективные условия в которых работали люди, в настоящее время не представляется возможным выделить какой-то определённый вид поражающего фактора. Целесообразно говорить об их комбинированном действии. Причиной острых неспецифических токсических поражений на пожаре, анализируя клинические данные, можно считать вещества раздражающего действия - оксиды азота, сероуглерод, акролеин, цианиды (продукты термического разложения большинства материалов подвергшихся горению на данном пожаре). Связь патологических изменений нервной системы пожарных с диоксинами (Т.П. Иванская, 2002; Н.И. Маторова, 2003) нам кажется не убедительной. Наиболее значимым, вероятно, было воздействие углеводородов с различным числом атомов, их галогенпроизводных, которые используют для получения термостойких пластмасс, диэлектриков, полистирольного пенопласта, входят в химический состав некоторых пенообразователей. Выделяются при термическом разложении пластика (В.С. Иличкин, 1998; Б.Ю. Калинин, 1978; Н.В. Лазарев, 1976). Клиническая картина токсического поражения углеводородами во многом сопоставима с выявленными изменениями у пожарных основных групп. Образовавшийся комплекс токсических веществ подверг участников ликвидации этой экологической катастрофы необратимым воздействиям. Длительный период отсутствия клинических проявлений заболевания можно объяснить действием компенсаторных механизмов адаптации. Декомпенсирующие действие оказали возраст и стаж работы в связи с дополнительным токсическим влиянием различных агентов.

Вероятность возникновения аналогичных катастроф различного масштаба велика (В.С. Иличкин, 1998; Т.П. Сизых, 2000). Разработка методов профилактики профессиональной патологии - актуальный медико-социальный вопрос, курируемый программами ВОЗ. Проведённый нами анализ комплексного токсического поражения ЦНС и ПНС пожарных в зависимости от участия в сложных пожарах, а также условий работы в них: близости рабочего места пожарного к зоне горения токсичных материалов, начала работы в очаге, использования систем тушения, даёт уникальную возможность разработать превентивные меры безопасности ликвидаторов катастроф.

bustion on nervous system has been investigated during liquidation of fire of the high category of complexity at manufacture with use of polyvinyl chlorids in view of risk factors of operating conditions in the nidus. Features of this defeat in two groups - participants of fire in comparison with control group of the firemen who not participate in it have been revealed. The data of the statistical analysis of the received results have been estimated. Opportunities and methods of prevention of toxic influence on an organism during liquidation of fires, and their duly revealing are discussed.

Литература

1. Акимов Г.А. Дифференциальная диагностика нервных болезней / Г.А. Акимов. - СПб., 1997. - 342 с.
2. Алфёрова Л.А., Михалевич И.М., Рожкова Н.Ю. Основы прикладной статистики. Вып.2. - Иркутск, гос. ин-т усов, врачей, Иркутск, 2003. - 100 с.
3. Антанюженко В.А. Винилхлоридная болезнь - углеводородный нейротоксикоз. - Горький, 1980. - 183 с.
4. Антанюженко В.А. Профессиональная вегетосенсорная полиневропатия химической этиологии (особенности формирования, клиника, диагностика) // Гиг. труда. - 1991. - №2. - С. 17-19.
5. Артамонова К.Г., Шаталов Н.Н. Профессиональные болезни. - М., 1996. - 326 с.
6. Бадалян Л.О., Скворцов И.А. Клиническая электроэнцефалография. Руководство для врачей. - М.: Медицина, 1986. - 368 с.
7. Витхолтер Хорст. Метаболические и токсические нейропатии // Межд. мед. журнал. - 2001. - Т.5. - С.446-449.
8. Вредные вещества в промышленности. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов / Справочник для химиков, инженеров, врачей // Л.: Химия, 1990. - 86 с.
9. Гехт Б.М., Касаткина Л.Ф., Самойлов М.И. Электроэнцефалография в диагностике нервно-мышечных заболеваний. - Таганрог: Изд-во Таг. ун-та, 1997. - 370 с.
10. Гланц С. Медико-биологическая статистика. - М.: изд-во "Практика", 1999. - 459 с.
11. Голиков С.Н., Саноцкий И.В., Тиунов Л.А. Общие механизмы токсического действия. АМН СССР. - Л.: Медицина, 1986. - 280 с.
12. Диоксин. Медико-экологические аспекты / [Б.Н. Филатов., А.Е. Данилина, Г.М. Михайлов, М.Ф. Киселев] // Под ред. П.Е. Шкодица. - М., 1997. - 169 с.
13. Жирмунская Е.А., Лосев В.С. Системы описания и классификация электроэнцефалограмм человека. - М., 1984. - 82 с.
14. Жирмунская Е.А., Рухманов А.А. Электроэнцефалографическая характеристика дисциркуляторной энцефалопатии // Журн. невропат. и психиатр. им. Корсакова. - 1991. - Т.91, №1. - С.35-41.
15. Зарайская С.М., Таулуев А.М. Применение метода вызванных потенциалов в клинике неврологических заболеваний (Обзор лит-ры) // МРЖ. - 1986. - Т.9, №5. - С.37-45.
16. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней: Рук-во для врачей / 2-е изд., перераб., и доп. - М.: Медицина, 1991. - 640 с.
17. Зенков Л.Р. Компьютерные методы обработки в клинической электроэнцефалографии // Журн. невропат. и психиатр. им. Корсакова. - 1990. - №12. - С.103-109.
18. Иличкин В.С. Продукты горения полимерных материалов. - М., 1998. - 132 с.
19. Иличкин В.С., Леонович А.А., Яненко М.В. Термические превращения и токсичность продуктов горения древесины. - М., МВД СССР, 1990. - 67 с.
20. Итоги реализации областной программы «медико-социальные мероприятия по ликвидации последствий пожара на ОАО "Иркутсккабель" / В.С. Руквишников, Л.И. Колесникова, М.Е. Кошечев, О.Л. Лахман, В.В. Долгих, В.Г. Колесов и др. // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. - 2003. - №2. - С. 10-16.
21. Исследование физиологических механизмов состояния тревожности и его коррекция при невротической патологии: В.Т. Шувасев, А.А. Ивонин / IV клинические Павловские чтения // Сб. Вып.IV; Под ред. Курпатов А.В. - СПб.: Человек, 2002. - С.19-23.
22. Калинин Б.Ю. Токсичность продуктов горения синтетических полимеров. - М., НИИТЭХИМ, 1978. - 13 с.
23. Катаманова Е.В., Шевченко О.Н., Лахман О.Л., Катаманов Д.А. Патопсихологическая характеристика интоксикации комплексом токсических веществ в отдалённом периоде у пожарных // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. - №2. - 2002. - С.33-36.
24. Команденко Н.И., Коновалов Г.В. Полирадикулоневриты. - Томск: Изд-во Том. ун-та, 1994. - 244 с.
25. Команденко Н.И., Алифирова В.М. Последовательность метаболических, иммунных и морфологических изменений при экспериментальном аллергическом полирадикулоневрите // Материалы пленума правления российского общества неврологов. - Иркутск, 1992. - С.128-127.
26. Коновалов А.Н., Корниченко В.Н., Пронин И.Н. Магнитно-резонансная томография в нейрохирургии. - М.: "ВИДАР", 1997. - 472 с.
27. Курляндский В.А., Филатов В.А. Общая токсикология. - М.: Медицина, 2002. - 608 с.
28. Лавач С.М., Бабич П.М., Чубенко А.В. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. - Киев: "Морион", 2000. - 320 с.
29. Кустов В.В., Тиунов Л.А., Васильева Г.А. Комбинированное действие промышленных ядов. - М.: Медицина, 1995. - 256 с.
30. Лойт А.О., Савченков М.Ф. Профилактическая токсикология: Рук-во для токсикологов-экспериментаторов. - Иркутск: изд-во Иркут. ун-та, 1996. - 288 с.
31. Маторова Н.И. Опыт эпидемиологического исследования когорты пожарных // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. - 2003. - №2. - С. 10-16.
32. Международная программа химической безопасности. ВОЗ. Совместное издание Программы ООН по окружающей среде, МОТ и ВОЗ. Сальвадор да Байя. - 2000. - 298 с.
33. Меркулова Д.М., Гехт Б.М., Калантар В.А. Нарушение функционального состояния системы регуляции сердечного ритма при демиелинизирующих и аксональных невропатиях // Мат-лы пленума правления российского общества неврологов. - Иркутск, 1992. - С.167-169.
34. Перкин Г.Д. Диагностические тесты в неврологии // Пер. с англ. проф. А.В. Сучкова. - М.: Медицина, 1994. - 297 с.
35. Пирадов М.А., Никитин С.С. Ранние электроэнцефалографические изменения при тяжёлых формах острой воспалительной демиелинизирующей полирадикулоневропатии // Мат-лы пленума правления

- российского общества неврологов. - Иркутск, 1992. - С.193-194.
36. Раннее выявление профессиональных болезней. - ВОЗ, Женева, 1988. - 298 с.
 37. Самуэльс М. Неврология // Пер. с англ. - М., Практика, 1997. - 640 с.
 38. Сизых Т.П., Шеметова В.Г., Портнягина Е.В. Экологически обусловленное массовое отравление участников тушения пожара на кабельном заводе в г. Шелехов и их состояние здоровья. "Экология. Образование. Здоровье". Мат-лы межд. научн.-практ. конф-ции. - Иркутск, 2000. - С.178-184.
 39. Сизых Т.П. Методология изучения причин и характера острых массовых отравлений населения экологически обусловленных // "Экология. Образование. Здоровье". Мат-лы межд. научн.-практ. конф-ции. - Иркутск, 2000. - С.184-189.
 40. Сизых Т.П., Николаева С.С., Ильина Л.С. О возможности острых экологических катастроф в промышленных городах. Сб. тезисов Всесоюз. конф. по гигиеническим исследованиям. - Новокузнецк, 1991. - С.45-49.
 41. Сизых Т.П., Ильина Л.С., Николаева С.С. Состояние здоровья населения в экологически неблагоприятных городах // Сб. научных трудов ВСФ СО АМН СССР. - Иркутск, 1991. - С.121-124.
 42. Сизых Т.П. Распространенность и структура аллергических заболеваний у жителей селитебной зоны производства БВК. Межд. сателитный симпозиум "Экологическая безопасность городов". - СПб.: Науч. центр Респ. Академии Наук, 1993. - 56 с.
 43. Шефтель В.О., Дышневич Н.Е. Токсикология полимерных материалов. - Киев., 1988. - 211 с.
 44. Шпрах В.В. Дисциркуляторная энцефалопатия атеросклеротического и гипертонического генеза (факторы риска, варианты клинического течения, дифференциальное лечение и профилактика). Докт. дисс. ... мед. наук. - М., 1992. - 493 с.
 45. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р., Мельничук П.В. Болезни нервной системы. Рук-во для врачей: в 2 т. - М.: Медицина, 2002. - Т.1. - 653; Т.2. - 512.
 46. Angle. C.R. Childhood lead poisoning and its treatment // C.R. Angle. - Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol. 409. - 1993. - Vol.409. - S.409.
 47. Deboran W. Combust // J. Toxicol. - 1981. - Vol.8, N.4. - P.205-232.
 48. Beck W.S. Neuropsychiatric consequences of cobalamin deficiency // Adv. Intern. Med. - 1991. - Vol.36. - P.33.
 49. Clarce. F.B. Fire // J. - 1983. - Vol.77, N.5. - P.84-90.
 50. Dyck. P.J. Plasma exchange in polyneuropathy associated with monoclonal gammopathy of undetermined significance // N. Engl. J. Med. - 1991. - Vol.325, N.21. - P.1482.
 51. Frumkin. H. Multiple system atrophy following chronic carbon disulfide exposure. Environmental health perspectives // USA, 1998. - Vol.106, N.9. - P.611-613.
 52. Kelafant. G.A. Encefalopathy and peripheral neuropathy following carbon monoxide poisoning from a propane-fueled vehicle // Amer. J. Ind. Med. - 1996. - P.87-91.
 53. Lindenbaum. J. Neuropsychiatric disorders caused by cobalamin deficiency in the absence of anemia or macrocytosis // N. Engl. J. Med. - 1988. - Vol.318. - P.1720.

© КУВИН С.С., МАЛАХОВ О.А. -

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ПРОЯВЛЕНИЯХ ДИСПЛАСТИЧЕСКИ-ДИСТРОФИЧЕСКОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО РЕГИОНА

С.С. Кувин, О.А. Малахов.

(Иркутский Институт травматологии и ортопедии НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, директор - чл.-корр. РАМН, проф. Е.Г. Григорьева, Московский ГУН ЦИТО, директор - акад. РАН и РАМН, проф. С.П. Миронов)

Резюме. Данные проспективного эпидемиологического исследования через 20 лет в условиях одного города подтвердило сделанные ранее выводы о прямой зависимости уровней детской ортопедической патологии от техногенного загрязнения среды проживания растущего детского организма. Результаты исследования диктуют необходимость профилактики этих состояний на уровне государственных решений и обуславливают необходимость разработки алгоритма диагностических и лечебно-реабилитационных мероприятий.

Ключевые слова: диспластически-дистрофический синдром, дети, экологические факторы, Восточная Сибирь.

Интенсивное промышленное развитие районов Сибири и Дальнего Востока вызвали необходимость лечения экологически обусловленной патологии опорно-двигательной системы детей, понимание патогенетической сущности которой делает возможной профилактику, прогнозирование и лечение её в условиях индустриализации региона. Это вызвано появлением новых форм диспластических состояний скелета, обусловленных техногенным загрязнением окружающей среды, кото-

рое продолжает нарастать, что наряду с общечеловеческой гуманитарной значимостью имеет народно-хозяйственное значение, так как дети - это трудовые ресурсы будущего общества. Взаимосвязь человека с окружающей средой в наши дни приобрела практическую актуальность. В системе социальных ценностей все более существенное место занимает здоровье человека, определяющее качество жизни с выполнением трудовой деятельности при максимальной продолжительности ак-