

Уровень препарата не изменяется в зависимости от длительности его введения. Очевидно, значительного накопления пестицида в печени не происходит. В ней идет постоянный обмен, в силу чего устанавливается определенный, не изменяющийся в зависимости от длительности поступления уровень так называемого свободного полихлоркамфена.

Иная картина наблюдается в головном и особенно в спинном мозге. При однократном введении $1/2$ LD₅₀ полихлоркамфен выявляется в составе различных липидных фракций только через 15 дней после введения. Пестицид обнаружен в головном мозге в фосфолипидах ($0,9 \pm 0,02$ мкг/г), свободном холестерине ($0,2 \pm 0,01$ мкг/г), триглицеридах ($0,2 \pm 0,01$ мкг/г); в спинном мозге — в фосфолипидах ($1,2 \pm 0,05$ мкг/г), триглицеридах ($1,06 \pm 0,03$ мкг/г) и эфирах холестерина ($1,08 \pm 0,02$ мкг/г). Очевидно, проникновение полихлоркамфена в центральную нервную систему происходит медленнее, чем в печень, что, вероятно, связано как с особенностями кровоснабжения этого органа, так и с деятельностью гемато-энцефалического барьера. Длительное многократное поступление полихлоркамфена в организм приводит к повышению проницаемости гемато-энцефалического барьера и избирательному накоплению препарата в липидах головного и особенно спинного мозга.

Ежедневное 6-месячное введение пестицида в дозе $1/100$ LD₅₀ приводит к увеличению уровня препарата в фосфолипидах головного мозга на 66% по сравнению с 3-месячным введением той же дозы. В спинном мозге после ежедневного 6-месячного введения полихлоркамфена в дозе $1/100$ LD₅₀ он обнаруживается в значительном количестве в фосфолипидах, свободном холестерине и неидентифицированной липидной фракции, причем содержание препарата по сравнению с 3-месячным введением возрастает в среднем на 65%. Со значительным накоплением полихлоркамфена в фосфолипидах головного и спинного мозга, резко возрастающим в зависимости от срока введения препарата, можно связать отмеченные рядом авторов поражения нервной системы при воздействии полихлоркамфена.

ЛИТЕРАТУРА. Клисенко М. А., Верблюдова Н. И. Гиг. и сан., 1971, № 7, с. 72. — Прохорова М. И., Тупикова З. Н. Большой практикум по углеводному и липидному обмену. Л., 1965, с. 108.

Поступила 8/II 1972 г.

УДК 615.917:547.655.1

Л. В. Пятницкая

ОБ ИРРИТАТИВНОМ ДЕЙСТВИИ БЕТА-НАФТОЛА

Научно-исследовательский институт гигиены труда и профессиональных заболеваний, Харьков

Бета-нафтол (БН) — химическое вещество широкого спектра применения. В анилино-красочной промышленности он используется при получении азокрасителей, в производстве искусственного каучука — как сырье для синтеза ускорителя вулканизации, в сельском хозяйстве — в качестве фунгицидов.

При периодических медицинских осмотрах работающих в производстве БН¹ более чем у 30% обследованных выявлены патологические изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей. У рабочих с небольшим профессиональным стажем эти изменения проявляются в основном гипертрофическим состоянием слизистой оболочки носа и глотки. При стаже свыше 10 лет чаще обнаруживается тенденция к субатрофическим и атрофическим изменениям слизистой оболочки носа и глотки.

Зачастую поражение верхних дыхательных путей сопровождается снижением активности мерцательного эпителия слизистой оболочки, угнетением обоняния. Кроме того, у рабочих производства БН наблюдаются хронические конъюнктивиты. При исследовании глазного дна отмечаются различного типа ангиопатии, чаще в виде спазма сосудов сетчатки. При биомикроскопическом исследовании прозрачных сред глаза обнаруживается помутнение в хрусталике типа пылевидных, нитевидных или точечных образований серебристого цвета², что согласуется с результатами наблюдений Gleason и соавт.

У отдельных лиц, занятых производством БН, констатирован профессиональный дерматит, проявляющийся сплошной эритемой на открытых участках кожи рук, на фоне которой возможны папулезные высыпания. При прекращении контакта кожный процесс разрешается, как правило, в течение 3—4 дней отрубевидным шелушением (В. И. Дынник и соавт.).

Поскольку среди химических веществ производства БН наиболее опасен в токсикологическом отношении, мы сочли необходимым изучить в эксперименте на животных его ирритативные свойства по отношению к коже и слизистым оболочкам дыхательных путей и глаза, а также выяснить способность вещества проникать через неповрежденную кожу. Способность пыли БН оказывать раздражающее действие на верхние дыхательные пути определяли в 150 опытах на 28 кроликах. Для этого производили индивидуальную затравку

¹ Обследование проведено оториноларингологом В. А. Трикоза.

² Данные получены окулистом Е. П. Недбайло.

в маске в течение 15 мин. при динамическом способе подачи пыли БН после предварительного 30-минутного привыкания животного к обстановке. Для учета раздражающего действия пыли БН применена методика М. П. Слюсарь и соавт. с объективной регистрацией дыхательных движений путем записи пневмограмм. Объективным показателем раздражения слизистых оболочек верхних дыхательных путей в процессе затравки пылью БН служило изменение частоты и амплитуды дыхательных движений. Записи их производили до начала подачи пыли, а затем каждые 5 мин. в течение $\frac{1}{4}$ часа. Полученные данные обработаны статистически методом Стьюдента — Фишера.

Испытывали действие пыли БН в концентрациях, наиболее часто встречающихся на производстве (от 0,1 до $11,4 \text{ мг/м}^3$ воздуха). Анализ полученного материала показал, что ритм дыхания интактных кроликов на всех этапах записи пневмограммы практически не изменялся. У подопытных животных глубина обнаруженных сдвигов, как правило, была пропорциональна величинам действующих концентраций. Поэтому в зависимости от испытанных концентраций и интенсивности ответной реакции кроликов в виде изменения ритма дыхания все подопытные животные распределены на 6 серий (см. таблицу).

Динамика изменения ритма дыхания кроликов при воздействии БН

Серия опытов	Концентрация БН (в мг/м^3)	Число наблюдений	K^1 на уровне 15 мин	P
I	Контроль	23	$1,02 \pm 0,01$	—
II	7,0 и выше	6	$2,27 \pm 0,29$	$< 0,001$
III	3,0—6,0	9	$1,88 \pm 0,22$	$< 0,001$
IV	1,5—2,5	7	$1,65 \pm 0,18$	$< 0,001$
V	0,5—0,7	7	$1,41 \pm 0,054$	$< 0,001$
VI	0,2—0,3	12	$1,39 \pm 0,09$	$< 0,001$
	0,1	6	$1,17 \pm 0,16$	$0,1 >, > 0,5$

$$K = \frac{\text{частота дыхания кролика для опыта}}{\text{частота дыхания через 15 мин. воздействия}}$$

дыхательные пути. Правомерность такого утверждения подтверждается тем, что испытанная на 6 кроликах вдвое меньшая концентрация ($0,1 \text{ мг/м}^3$) не приводила к существенным сдвигам в пневмограммах животных, т. е. являлась недействующей.

Представленные факты позволяют утверждать, что пыль БН в концентрациях, превышающих $0,2 \text{ мг/м}^3$, уже в условиях однократного поступления может оказывать выраженное раздражающее действие на верхние дыхательные пути. Это проявляется изменением ритма и амплитуды дыхания. Мгновенная остановка дыхания при воздействии БН в концентрации выше 10 мг/м^3 , проявление изменений в частоте и амплитуде дыхательных движений на 5-й, а иногда даже и 1-й минуте воздействия пыли в более низких концентрациях, нормализация сдвигов вскоре после прекращения экспозиции или в процессе ее (в зависимости от концентраций) указывают на то, что вызванное нами урежение частоты дыхания имеет рефлекторное происхождение и носит защитный характер, подобно таким активным рефлексам на раздражение верхних отделов дыхательного пути, как кашель, спазм, остановка дыхания и др. Слезотечение, чувство жжения в области наружных носовых ходов, першение в горле, чиханье у лиц, работающих с БН, в эксперименте (наши наблюдения) также подтверждают выраженное раздражающее действие этого вещества.

С целью определения местного действия БН на кожу мы поставили опыты на 2 серых кроликах. Для этого $0,5 \text{ мл}$ 50% ацетонового раствора вещества наносили на выстриженный участок кожи спины площадью $4 \times 5 \text{ см}$. На симметричный участок спины тех же кроликов для контроля наносили чистый ацетон. Каждая аппликация длилась 4 часа. Однократная аппликация вызывала выраженную гиперемию, мелкие эрозии, сменявшиеся значительной сухостью кожи. При последующих аппликациях отмечалось утолщение кожной складки, образование корок, кровоточащих трещин, болезненность при прикосновении (судя по реакции подопытных животных). Заживление наступало на 5—10-е сутки после прекращения воздействия. Через 14 дней после последней аппликации для выявления сенсibilизирующих свойств БН наносили его на свежий участок кожи спины животных. На следующие сутки на участке, где нанесли вещество, уже отмечались легкая гиперемия и сухость кожи. Отсутствие повышенной кожной чувствительности к БН позволяет считать это вещество первичным факультативным раздражителем.

Способность БН проникать в организм через неповрежденную кожу изучали на 12 крысах, хвосты которых погружали в пробирки с 30% мазью вещества на ланолине на 4 часа в течение 15 дней. Хвосты контрольных животных погружали в ланолин. При погружении хвостов крыс в пробирки с исследуемым продуктом наблюдалось увеличение содержания креатинина в крови ($0,73 \pm 0,1 \text{ мг\%}$ в контроле при $1,45 \pm 0,11 \text{ мг\%}$ в опыте; $P < 0,002$), уменьшение содержания витамина С в надпочечниках ($272 \pm 16,7 \text{ мг\%}$ в контроле при

$212 \pm 15,0$ мг% в опыте; $P < 0,05$) и незначительная лейкопения ($8,4 \pm 0,4$ тыс. в 1 мм^3 в контроле при $6,2 \pm 0,5$ тыс. в 1 мм^3 в опыте; $P = 0,02$). Отсутствие таких сдвигов у контрольных крыс позволяет полагать, что причинным фактором их является БН, проникающий через кожу и вызывающий общетоксический эффект.

Действие БН на слизистые оболочки глаза исследовали на кроликах, которым испытуемый продукт в количестве 50 мг вносили в конъюнктивальный мешок. Через 10—15 мин. у животных появились слезотечение, гиперемия, блефароспазм, от лимба к центру роговицы секторообразная эрозия; кроме того, наблюдалось их общее беспокойство. Через 5 часов гиперемия конъюнктивы усилилась, появилось обильное слизисто-гнойное отделяемое, вся роговица покрылась поверхностной эрозией. Через 6 суток глаз стал спокоен, сохранилось едва определяемое дымчатое помутнение роговицы, не окрашиваемое флюоресцеином. Постепенное выздоровление наступило на 11-е сутки.

Таким образом, БН, обладая раздражающими свойствами на кожу, слизистые оболочки глаз и верхние дыхательные пути, может быть причинным фактором дерматитов, конъюнктивитов, ринитов, так часто наблюдающихся у рабочих производства, где выпускается это вещество.

ЛИТЕРАТУРА. Дынник В. И., Манфановский В. В., Прилипский Ю. В. и др. Методические рекомендации по вопросам гигиены труда, токсикологии и профессиональной патологии в производстве бета-нафтола. Методическое письмо. Харьков, 1971. — Слюсарь М. П., Василенко Н. М., Лабунский В. В. В кн.: Материалы научной сессии Донецк. научно-исслед. ин-та гигиены труда и профзаболеваний. Донецк, 1965, с. 176. — Gleason N. N., Gosselin K. E., Hodge H. C. В кн.: *Clinical Toxicology of Commercial Products*. Baltimore, 1957, p. 73.

Поступила 7/1 1972 г.

УДК 614.72-074:547.569.1:543.2

Канд. биол. наук Ф. Д. Криворучко

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАПТАКСА (2-МЕРКАПТОБЕНЗОТИАЗОЛА) В ВОЗДУХЕ

Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, Москва

В металлообрабатывающей промышленности, где применяются смазочно-охлаждающие жидкости, необходимо иметь на вооружении метод определения каптакса в воздухе.

Нами разработан спектрофотометрический метод определения каптакса по собственному спектру в этиловом спирте. Выявлено, что максимум светопоглощения лежит при 325 нм. При такой длине волны проведены измерения оптических плотностей и выявлена линейная зависимость их от концентрации каптакса. Чувствительность определения 0,5 мкг в 4 мл раствора. Эталоны готовили из стандартных растворов каптакса в этиловом спирте с содержанием 100 и 10 мкг/мл. В ряд колориметрических пробирок вносили стандартный раствор каптакса от 0,5 до 30 мкг, доливали до 4 мл этилового спирта (контрольный раствор содержал 4 мл этилового спирта), затем измеряли оптические плотности растворов по отношению к контрольному. На основе полученных данных построен градуировочный график. Выявлено, что нафтенат калия до 80—100 мкг не мешает определению. Поскольку каптакс находится в воздухе в виде аэрозоля, для его поглощения использовали фильтр «синяя лента».

Для выяснения относительной ошибки определения в ряд химических стаканов помещали фильтры, вносили на них стандартный раствор каптакса в этиловом спирте от 0,5 до 30 мкг, вливали по 2 мл спирта, отжимали фильтры стеклянной палочкой, жидкость переносили в колориметрические пробирки, затем вторично вносили в стаканы по 2 мл спирта и растворы после отжатия фильтров переносили в те же пробирки. Контрольный фильтр в стакане обрабатывали также, как и пробы. Измерение оптических плотностей проводили также при 325 нм. Найденные количества каптакса по отношению к взятым составляют от 100 до 120%, относительная ошибка определения не превышает 20%.

Поступила 18/VI 1971 г.