

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 613.63

А. С. КАЗАРЯН, М. С. ГИЖЛАРЯН

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОГОВ ОДНОКРАТНОГО ДЕЙСТВИЯ
ТРИХЛОРБУТАДИЕНА И ТЕТРАХЛОРБУТАДИЕНА

Изучение влияния низких концентраций химических веществ на разные функциональные звенья организма в условиях однократного воздействия имеет важное значение при установлении предельно допустимых концентраций.

Материал и методика. Пороги острого действия трихлорбутадиена (ТХБД) и тетрахлорбутадиена (ТеХБД) определялись на белых крысах по суммационно-пороговому показателю, потреблению кислорода, задержке бромсульфалена в крови и гонадотропному эффекту; на кроликах—по частоте дыхания; на людях (добровольцах)—по раздражающему действию и ощущению запаха.

При выборе методов определения пороговых концентраций руководствовались чувствительностью данного метода, адекватностью, быстротой определения и гигиенической значимостью.

СПП (суммационно-пороговый показатель) определяли по методу Сперанского [6]; потребление кислорода—в аппарате системы Миропольского [2] и выражали в мл/час 100 г веса. При определении экскреторной функции печени пользовались нагрузочной пробой бромсульфаленом (БСФ) по методу Гофмана в модификации Улановой [7]. Определение частоты дыхания у кроликов проводили методом, предложенным Ван-Вень-яном [4]. При определении порога гонадотропного действия учитывали длительность подвижности сперматозоидов [5]. Силу раздражающего действия оценивали по четырехбалльной, а силу запаха—по пятибалльной шкале [2]. В обоих случаях применяли одномоментную экспозицию. Все определения проводили один раз до затравки (общий фон), затем в день затравки непосредственно перед экспозицией и после нее.

Результаты опытов по определению порогов однократного действия ТХБД и ТеХБД по СПП, потреблению кислорода и гонадотропному эффекту обрабатывали по критерию t-Стюдента-Фишера. Пороговой считали концентрацию, вызывающую достоверные изменения в определяемом показателе. Данные по раздражающему действию и запаху обрабатывали по способу, предложенному Красовским [3].

Результаты и обсуждение. Полученные нами данные, приведенные в табл. 1, 2, 3, свидетельствуют, во-первых, о том, что ТеХБД токсичнее ТХБД, во-вторых, что наиболее чувствительным показателем является подвижность сперматозоидов, порог по этому показателю находится на уровне порога запаха, по остальным показателям пороги оказались выше.

Следует отметить, что величины пороговых концентраций сами по себе содержат мало информации о токсичности и опасности данного соединения, однако гигиеническая значимость их возрастает, когда мы используем их для определения других показателей, характеризующих опасность вещества с точки зрения возникновения острого отравления.

Т а б л и ц а 1

Пороги однократного действия ТХБД и ТеХБД по СПП
и потреблению кислорода

Веще- ство	СПП, условные вольты				Потребление кислорода, мл/100 г/час			
	П	Контроль	Р	Опыт	Концентра- ция, мг/м ³	Контроль	Р	Опыт
		$M \pm m$		$M \pm m$		$M \pm m$		$M \pm m$
ТеХБД	9	$11,92 \pm 0,22$	$>0,05$	$11,50 \pm 0,33$	фон	$165,0 \pm 6,33$	$>0,05$	$168,0 \pm 7,40$
	9	$11,65 \pm 0,33$	$<0,05$	$13,20 \pm 0,22$	100,0	$172,0 \pm 9,41$	$<0,05$	$134,0 \pm 6,30$
ТХБД	10	$11,21 \pm 0,29$	$>0,05$	$10,90 \pm 0,41$	фон	$159,3 \pm 3,37$	$>0,05$	$150,2 \pm 4,43$
	10	$10,70 \pm 0,31$	$<0,05$	$12,40 \pm 0,41$	380,0	$160,1 \pm 5,85$	$<0,05$	$133,9 \pm 3,70$

Т а б л и ц а 2

Статистические параметры данных по определению порога запаха и раздражающего действия ТХБД и ТеХБД (для 2-х баллов) на добровольцах

Вещество	Эффект	П	M мг/м ³	σ	m	V	% ошиб- ки	Доверительные границы, M, мг/м ³
ТеХБД	запах	9	40,0	27,0	9,2	67,5	23,0	$57,0 \pm 23,0$
	раздражение	13	670,0	205,0	57,0	30,6	8,5	$794,0 \pm 546,0$
ТХБД	запах	8	53,0	6,4	2,3	12,1	4,3	$59,0 \pm 48,0$
	раздражение	9	730,0	95,0	31,0	13,0	4,33	$803,0 \pm 657,0$

Т а б л и ц а 3

Пороги однократного действия ТХБД и ТеХБД по бромсуль-
фалеиновой пробе, по гонадотропному эффекту и частоте
дыхания у кроликов

Вещество	По БСФ	По гонадотропно- му эффекту	По частоте дыха- ния кроликов
ТеХБД	300,0	30,0	85,0
ТХБД	1200,0	110,0	500,0

Таким показателем является зона острого действия, представляющая отношение среднесмертельных концентраций к порогу острого действия. С увеличением этого отношения опасность возникновения острого отравления снижается, поскольку чем дальше отстоит пороговая концентрация от смертельной, тем меньше вероятность случайного отравления, ввиду того, что ему предшествует период развития симптомов, длящийся достаточно длительно, чтобы можно было предотвратить отравление (покинуть загазованное помещение, устранить утечку и т. д.). При работе с веществами с узкой зоной острого действия период от появления начальных признаков загазованности (по запаху и раздражению или по ухудшению самочувствия) до наступления острого отравления

очень небольшой, и человек не успевает принять соответствующие меры самозащиты. С этой точки зрения, знание зоны острого действия для веществ, применяемых на производстве, чрезвычайно важно. В промтоксикологии принято для расчета зоны острого действия использовать данные порогов острого действия, полученные по интегральным и патогенетическим показателям. Пороговая концентрация ТеХБД по интегральным показателям (СПП, потребление кислорода) в наших опытах оказалась на уровне 100 мг/м^3 , а ТХБД— 380 мг/м^3 . Расчет зоны острого действия по этим порогам показал, что она для ТХБД составляет 18,4, а для ТеХБД—16,0. По классификации Улановой и Пинигина [8], с точки зрения развития острого отравления ТеХБД находится в группе веществ высокоопасных, а ТХБД умеренно опасных.

ВНИИПолимер, лаборатория промышленной токсикологии

Поступило 5.VI 1975 г.

Ա. Ս. ՂԱԶԱՐՅԱՆ, Մ. Ս. ԳԻԺԼԱՐՅԱՆ

ՏՐԻԺԼՈՐԲՈՒԹԱԴԻԵՆԻ ԵՎ ՏԵՏՐԱՔԼՈՐԲՈՒԹԱԴԻԵՆԻ ՄԻԱՆՎԱԳ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՇԵՄՔԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մեր նպատակն է եղել որոշել տրիքլորբութադիենի և տետրաքլորբութադիենի միանվագ ազդեցության շեմքը՝ նշված նյութերի ինհալացիոն ճանաչարհով ներմուծման պայմաններում:

Օգտագործելով արդյունաբերական թունաբանության մեջ լայն կիրառություն գտած ինտեգրալ և պաթոգենետիկ մեթոդները, ցույց ենք տվել, որ տետրաքլորբութադիենի միանվագ ազդեցության շեմքը՝ որոշված բոլոր օգտագործված մեթոդներով ավելի ցածր է քան տրիքլորբութադիենինը: Ցածր է նաև տետրաքլորբութադիենի սուր ազդեցության զոնան:

Վերջինս վկայում է, որ արտադրության պայմաններում սուր թունավորում առաջացնելու տեսակետից ավելի վտանգավոր է տետրաքլորբութադիենը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ван-Вень-янь. Дисс. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук. Л., 1956.
2. Данишевский С. Л. В кн. Исследование в области промышленной токсикологии (сб. работ токсикологической лаборатории ин-та, вып. 5). Изд. НИИ гигиены труда и проф. заболеваний города Ленинграда. Л., 1948.
3. Красовский Г. Н. В кн.: Санитарная охрана водоемов от загрязнения промышленными сточными водами. Вып. 5, М., 1962.
4. Рылова М. Л. Методы исследования хронического действия вредных факторов среды в эксперименте. Л., 1964.
5. Саноцкий И. В., Ахвименко М. М., Иванов Н. Г., Тимофеевская Л. А. Общие вопросы промышленной токсикологии. М., 1967.
6. Сперанский С. В. Фармакология и токсикология, 1, 1965.
7. Уланова И. П., Авилова Г. Г., Тугаринова В. Н., Миклашевский В. Е. Методы определения токсичности и опасности хим. веществ. М., 1970.
8. Уланова И. П., Пинигин М. А. Журн. Всесоюзного хим. об-ва им. Д. И. Менделеева, 2, 1974.