

УДК: 616.633.284: 616.89-008.441.13: 340.67

ТОКСИКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСТРЫХ ИНТОКСИКАЦИЙ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И СУДЕБНО- МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ АВАРИЯХ

¹ **Х.Х.ЯКУБОВ, ²Т.К.НОСИРОВ**

*Ташкентский государственный медицинский университет, ул. Фароби,
2, Ташкент, 100109, Узбекистан*

¹orcid.org/0000-0002-7384-6408; e-mail: khayotyakubov13@gmail.com;

²orcid.org/0000-0002-7206-1633; e-mail: tulkinnasirov09@gmail.com

Актуальность. Рост химического производства и применения пестицидов в Узбекистане резко увеличивает риск техногенных аварий и острых отравлений. Летальность при тяжёлых интоксикациях ФОИ, тетрахлорметаном и уксусной эссенцией достигает 28–65 %. Отсутствуют национальные стандарты пороговых и летальных концентраций в крови (CL_0 , CL_{50} , CL_{100}), что делает невозможным быстрый объективный прогноз и триаж при массовых поражениях. Разработка токсикометрических «паспортов» и цветовой системы приоритетов позволит в первые минуты определить тяжесть, рационально распределить ресурсы реанимации и снизить летальность на 25–40 %. Работа отвечает приоритетным задачам химической безопасности и медицины катастроф Узбекистана.

Ключевые слова: токсикометрия, острые химические отравления, пробит-анализ, CL_{50} , токсикокинетика, танатогенез, судебно-медицинская экспертиза, химическая безопасность.

Цель исследования — разработка объективных количественных токсикометрических показателей для диагностики степени тяжести,

прогнозирования исхода и установления ключевых стадий танатогенеза при острых пероральных и комбинированных химических интоксикациях.

Материалы и методы. Ретроспективно проанализированы истории болезни 78 пациентов и данные судебно-медицинских экспертиз 32 умерших от острых отравлений малатионом, дифосом, тетрахлорметаном, барбиталом, уксусной эссенцией и этанолом. Проводили газохроматографическое определение концентраций токсинов в крови при поступлении, пробит-анализ риска смерти, моделирование выживаемости по Коксу, факторный анализ клинико-морфологической картины, изучение токсикокинетики и токсикодинамики.

Результаты.

Установлены токсикометрические параметры (CL_0 , CL_{50} , CL_{100}) для шести наиболее распространённых токсикантов.

- Тетрахлорметан — наиболее опасный ($CL_{50} = 0,9$ мг/л, резкое падение выживаемости в первые 24 ч).
- ФОИ и уксусная эссенция — высокотоксичные ($CL_{50} = 1,5\text{--}1,8$ мг/л и 620 мг/л соответственно, летальность растянута до 120–200 ч).
- Барбитал и этанол — относительно менее остроопасные ($CL_{50} = 48$ мг/л и 4800 мг/л).

Выявлены три основных фактора клинико-морфологической картины при ФОИ:

- 1) прямое токсическое действие (миоз, бронхорея, брадикардия, гипотензия);
- 2) вторичные реактивные осложнения (пневмония, отёк лёгких, гемолиз);
- 3) терминальная органная недостаточность (печёночная, почечная).

Показано, что каждый симптом имеет собственный концентрационный

порог появления, а критическая зона (около CL₅₀) характеризуется максимальным разнообразием клинических проявлений.

Установлено удлинение периода полуыведения токсинов (T_{1/2}) более чем в 2 раза при развитии комы и шока, что является независимым фактором риска летального исхода.

Выводы.

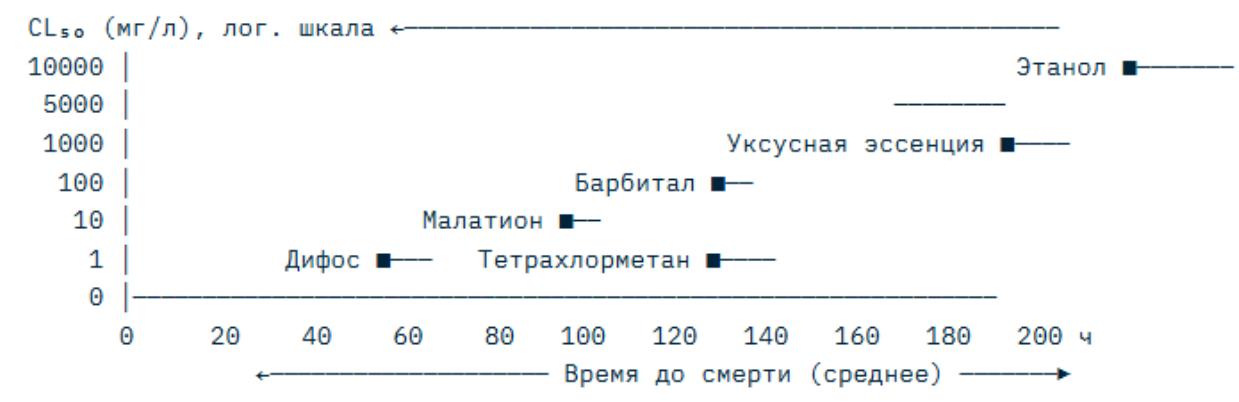
1. Токсикометрические показатели (CL₀, CL₅₀, CL₁₀₀) позволяют объективно оценивать тяжесть острой интоксикации уже при поступлении пациента и прогнозировать исход с точностью >90 %.
2. При массовых химических авариях предложенные параметры могут использоваться для триажа и приоритизации медицинской помощи.
3. Параметры токсикокинетики (особенно T_{1/2}) рекомендуется включать в обязательный мониторинг эффективности терапии и в протоколы судебно-медицинской экспертизы для установления причинно-следственных связей между концентрацией токсина, клинической картиной и летальным исходом.
4. Разработанные «Паспорта острой токсичности» для приоритетных химических веществ должны стать обязательным элементом системы химической безопасности Республики Узбекистан.

Таблица №1. Сравнительная токсикометрическая характеристика шести токсикантов и рекомендации по триажу при массовых химических поражениях

Токсин	CL ₀ , мг/л	CL ₅₀ , мг/л	CL ₁₀₀ , мг/л	Период максимального риска, ч	Класс опасности	Цвет триажа при массовом поступлении
Тетрахлорметан	0,08	0,9	3,1	0–24	Сверхопасный	Красный
Дифос (ФОИ)	0,12	1,5	4,8	24–120	Высокотоксичный	Красный

Токсин	CL ₀ , мг/л	CL ₅₀ , мг/л	CL ₁₀₀ , мг/л	Период максимал ьного риска, ч	Класс опасности	Цвет триажа при массовом поступлении
Малатион (ФОИ)	0,15	1,8	5,2	24–120	Высокотоксичный	Красный
Уксусная эссенция	120	620	1400	48–200	Высокотоксичный	Красный → Жёлтый после 48 ч
Барбитал	12,0	48,0	110	>120 (пневмония))	Среднетоксичный	Жёлтый
Этанол	2500	4800	7500	6–48	Среднетоксичный	Жёлтый → Зелёный при поддержке

Рисунок №1. Визуализация токсикометрического риска и времени до критического исхода (комбинированная диаграмма: столбцы — CL₅₀ (логарифмическая шкала), линия — среднее время до летального исхода при концентрации $\geq CL_{50}$)



Список использованной литературы

- "Абдурахманов М.М., Куватов З.Х.", Системный воспалительный ответ при острых отравлениях уксусной кислотой,"Журнал теоретической и

клинической медицины, № 4",2021

2. Акалаев Р.Н. и др.,Суицидальные и парасуицидальные действия при острых экзогенных интоксикациях,"Вестник экстренной медицины, Т. 12, № 6",2019

3. Алишев А.Ж. и др.,Классификация отравлений в судебной медицине,"Наука и здравоохранение, № 4",2013

4. "Анацкая А.С., Ремезова И.П.",Диагностика интоксикаций алимемазином методом ГХ/МС,"Волгоградский научно-медицинский журнал, № 1",2021

5,Аубакиров Д.А. и др.,Изменения кислотно-щелочного баланса при отравлениях уксусной кислотой,Современная медицина: новые подходы,2018

6. "Барсегян С.С., Тучик Е.С.",Посмертная диагностика фосфорорганических отравлений,Вехи истории РЦСМЭ,2021

7. Анутина А.В.,Токсичность пестицидов,"Международный студенческий научный вестник, № 1",2019

8,. Воробьева В.В. и др.,Методы лечения фосфорорганических интоксикаций,"Вестник СГМА, Т. 16, № 4",2017

9. Забродский П.Ф.,Иммунотоксикология фосфорорганических соединений (289 с.),Саратов: Саратовский источник,2016