

Формы номограмм и величины коэффициентов получены в результате обработки данных на ЭВМ методом наименьших квадратов.

Для определения ПДК нового вещества определяют дН вещества, исходя из справочных данных, или экспериментальным путем; определяют, к какой классификационной группе относится данное вещество, подставляя значение дН в формулу для данной классификационной группы, и определяют ПДКр.з.

Разработанный метод обладает большой структурной чувствительностью и вследствие этого большой точностью получаемых результатов. Ошибка расчета составляет не более 5 %, что допустимо в медикобиологических исследованиях.

Метод может быть применен для экспресс определения ориентировочных безопасных уровней воздействия веществ, а также для моделирования реальных производственных условий с целью оценки действующих факторов производственной среды.

Метод определения острой токсичности химических веществ по данным энтальпии химических соединений

Трушков В.Ф.

*Кировская государственная медицинская академия,
Киров*

Структурная чувствительность термодинамической характеристики (энтальпии) была доказана анализом её в гомологических рядах: спиртов жирного и ароматического рядов, простых и сложных эфиров, кетонов, моно- и диаминных производных жирного и ароматического рядов, углеводородных производных бензола, а также - изомеров крезола, диметилфенола, дихлор- и дигидроксibenзола. Общее количество веществ в гомологических рядах составило 84. На основе анализа термодинамических данных выделено четыре группы веществ: особо ядовитые, сильно ядовитые, средне ядовитые, мало ядовитые вещества.

Данные для каждой группы веществ обработаны на ЭВМ методом наименьших квадратов и в результате получены графические формы номограмм, величины коэффициентов а, в и с (таблица 1) в номографических формулах вида

$$\text{ПКост. ингал.} = a (\text{дН})^2 + b (\text{дН}) + c \text{ (мг/л)}$$

Где ПКост. ингал. – величина порога острого действия при ингаляционном воздействии;

дН – энтальпия вещества

Коэффициент с представляет собой поправку на влияние неструктурных (биологических) факторов.

Таблица 1. Значение коэффициентов а, в, с при определении порога острого действия вещества

Группа веществ по степени проявления ядовитых свойств	Коэффициент		
	а	в	с
1	$3,1148 \times 10^{-5}$	$7,6563 \times 10^{-4}$	$8,7814 \times 10^{-3}$
2	$2,0123 \times 10^{-5}$	$3,0035 \times 10^{-3}$	$1,2750 \times 10^{-1}$
3	$1,4117 \times 10^{-5}$	$3,0327 \times 10^{-3}$	1,0344
4	$1,3130 \times 10^{-5}$	$8,5323 \times 10^{-4}$	2,7216

Получена зависимость:

$$\text{ПКост. перкутан.} = 2,4525 \text{ ПКост. ингал.} + 2,2563$$

На основании разработанного метода установленные пороги острого действия химических веществ находятся на одинаковом уровне их экспериментального определения.

Экспериментальные данные и предпосылки единого гигиенического нормирования химических веществ

Трушков В.Ф.

*Кировская государственная медицинская академия,
Киров*

В результате сопоставления данных острого опыта и хронического воздействия представилось возможным выработать ускоренный способ определения допустимого содержания химических веществ в воздухе рабочей зоны при комбинированном, комплексном, сочетанном воздействии на организм.

Основываясь на предварительно доказанном факте, что величина воздействия 0,2 Limac. является максимально недействующей, при обработке результатов дробные реплики можно обозначить нулевыми воздействиями – то есть перейти к принятой в математике импульсной матрице. Воздействия факторов в системе можно считать независимыми, и исходя из этого, определить коэффициенты для импульсного полинома:

$$y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + a_5x_5$$

где у – изменение эффекта в %;

х – доля порогового воздействия i-го фактора.

Коэффициенты а1, а2, а3, а4, а5 равны величинам изменения свойства у в строках импульсной матрицы с одним единичным воздействием.

На основании анализа данных хронического действия веществ в условиях производства между острым и хроническим воздействием обнаружена строго определенная корреляционная связь, таким образом, изменение любого показателя можно представить как устрон. = уостр. + f (х)

где $ухрон.$ – изменение показателя при хроническом воздействии;

$уостр.$ – то же при остром воздействии;

$f(x)$ – поправочная функция, индивидуальная для каждого показателя жизнедеятельности организма.

Допустимый уровень химических веществ при их комбинированном и комплексном воздействии в сочетании с УФ- излучением устанавливают следующим образом:

- определяют к каким классификационным группам относятся химические соединения, воздействующие в данных условиях (особо ядовитые, сильно ядовитые, средне ядовитые, мало ядовитые вещества);

- находят коэффициенты импульсного полинома, а для всех воздействующих веществ по всем путям проникновения;

- для всех веществ, кроме определяемого, по всем путям проникновения рассчитывают долю порогового воздействия и находят допустимый уровень исследуемого вещества (Cd), исходя из того, что безопасным считается изменение биологического показателя по сравнению с контролем не более чем на 5 % (в медико биологических исследованиях достоверными считаются доверительные границы, установленные при вероятности безошибочного прогноза $P = 95 \%$)

Проведенные исследования позволяют заключить, что данный метод является перспективным для единого гигиенического нормирования химических веществ.

Биологические науки

Влияние гипоосмотической нагрузки на устойчивость эритроцитарных мембран

Липунова Е.А., Скоркина М.Ю., Зеленцова А.С.
Белгородский государственный университет,
Белгород

Система крови, как наиболее реактивная, включается в реакции организма на различные воздействия. Особое значение имеют изменения функциональных свойств красных клеток крови. Стрессы, патологические процессы, интоксикация, гипоксия, нарушения клеточного метаболизма отражаются на морфофункциональных свойствах эритроцитов, изменяется жесткость и метаболизм клеток эритроцитарной популяции, следствием которых могут стать гемореологические нарушения [1]. Показателем стойкости эритроцитарных мембран служит резистентность красных клеток [2]. Роль мембран в регуляции осмотического объема клеток крови показана М.З. Федоровой и В.Н. Левиным на лимфоцитах крыс в условиях дегидратации организма [3]. Целью исследования явилось изучить поведение ядерных эритроцитов низших позвоночных (лягушек) в гипоосмотических растворах хлорида натрия (в критической точке резистентности) и оценить вклад «мембранного резерва» эритроцитов в регуляцию клеточного объема в физиологических условиях.

Исследования проведены на «летних» лягушках *Rana ridibunda* L. Перед опытом их выдерживали в течение 5-и суток в холодильной камере при $t 4-5^{\circ}C$. Животных наркотизировали смесью Никифорова в течение 10-15 мин. Кровь получали из брюшной вены. Осмотическую и кислотную резистентность эритроцитов и мембранный резерв оценивали по общепринятым методикам. Морфометрические индексы эритроцитов рассчитывали, принимая клетку за эллипсоид [4].

В первые минуты инкубации клеток в 0,45% растворе хлорида натрия изменялся геометрический профиль клеток, проявляемый в увеличении максимальной и минимальной осей клетки, площади поверхно-

сти и объема соответственно на 7,2, 9,0, 15,0 и 12,0 % ($p < 0,001$). На десятой минуте значения изучаемых показателей превысили контрольный уровень на 6,8% ($p < 0,001$), 4,4% ($p < 0,002$), 7,8% ($p < 0,01$) и 10,3% ($p < 0,05$) соответственно. На сороковой минуте инкубации морфометрические индексы восстанавливались до контрольных значений, а по завершении времени инкубации максимальная и минимальная оси, площадь поверхности и объем эритроцита стали выше, чем в контроле соответственно на 5,9, 9,3, 14,0 и 19,6 % ($p < 0,001$). Набухание клеток в гипотонической среде мы объясняем активацией Na-H обмена. Критическая точка резистентности для эритроцитов лягушки находится при 0,20% раствора хлорида натрия, а точка изотоничности – в пределах 0,40-0,55%.

Таким образом, существуют взаимосвязи процессов трансмембранного транспорта, изменения формы, объема и механических свойств эритроцитов, составляющих основу регуляции функционирования клетки в организме. Благодаря высокоорганизованной динамической мембране эритроциты амфибий способны в физиологических условиях регулировать объем и сохранять жизнеспособность. Высокая пластичность регуляторных механизмов позволяет клетке сохранять устойчивость в экстремальных условиях, в частности, при изменении осмолярности среды.

Библиографический список. [1] Миклеев А.М. Морфологические особенности эритроцитов крыс в норме и при экспериментальном сальмонеллёзе / А.М. Миклеев, У.Д. Джилалов // Клеточные механизмы приспособительных процессов. – Ташкент: ТашМИ, 1984. – С. 81-84. [2] Ройтман Е.В. Изменение реологических свойств крови и осмотической резистентности эритроцитов при активации свободнорадикальных процессов / Е.В. Ройтман, И.И. Дементьева, О.А. Азизова, Н.А. Никитина, Е.В. Гагаева, Ю.М. Лопухин // Клиническая лабораторная диагностика. – 2001. – № 3. – С. 42-43. [3] Липунова Е.А. Способ идентификации субпопуляций эритроцитарной системы / Е.А. Липунова, В.М. Никитин, Н.А. Чеканов, М.Ю. Скоркина (заявка на изобретение № 2002134029 на выдачу