

научно-практический
журнал

Гигиена и Санитария



«ИЗДАТЕЛЬСТВО "МЕДИЦИНА"»

1
2011

- Гигиена окружающей среды и населенных мест
- Гигиена труда
- Гигиена питания
- Гигиена детей и подростков
- Профилактическая токсикология и гигиеническое нормирование

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ЗАЩИТЫ ПРАВ
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС РЕДАКЦИИ:

119833, Москва, ул. Погодинская,
10/15, строение 1, НИИ ЭЧиГОС им.
А. Н. Сысина, редакция журнала
"Гигиена и санитария"

Телефон редакции: 8-499-245-06-46

Зав. редакцией

С. Л. Серебrenникова

e-mail: sl1902@mail.ru

WWW страница: www.medlit.ru

ЛР N 010215 от 29.04.97 г.

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ

Тел. 8-499-271-30-10, доб. 44-20

Ответственность за достоверность
информации, содержащейся в
рекламных материалах, несут
рекламодатели

Редактор *Н. С. Жулева*

Художественный редактор
М. Б. Белякова

Корректор *Л. Ф. Егорова*

Переводчик *Т. А. Четчина*

Все права защищены. Ни одна
часть этого издания не может быть
занесена в память компьютера
либо воспроизведена любым
способом без предварительного
письменного разрешения издателя.

Сдано в набор 02.11.10.

Подписано в печать 27.12.10.

Формат 60 × 88 1/8.

Печать офсетная

Печ. л. 12,00.

Усл. печ. л. 11,76.

Уч.-изд. л. 13,15.

Заказ 30.

ISSN 0016-9900. Гигиена и
санитария. 2011. № 1. С. 1—96.

Подписной тираж номера 1194 экз.

Отпечатано в ООО "Подольская
Периодика", 142110, г. Подольск,
ул. Кирова, 15

I ISSN 0016-9900



9 770016 990008

Двухмесячный научно-практический журнал. Основан в 1922 г.

Гигиена и Санитария



«Издательство "Медицина"»

Журнал "Гигиена и санитария" входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор **Г. И. РУМЯНЦЕВ**

БЕЛЯЕВ Е. Н.,
БОЛЬШАКОВ А. М.,
ГОРБИЧ В. Ф.,
ГУБЕРНСКИЙ Ю. Д.,
ИВАНОВ С. И.,
КАПЦОВ В. А.,
КОРЕНКОВ И. П.,
КОРОЛЕВ А. А.,
КРАСОВСКИЙ Г. Н.,
КУЦЕНКО Г. И.,
КУЧМА В. Р.,
МЕЛЬНИЧЕНКО П. И.,
НОВИКОВ С. М. (научный редактор),
ОНИЩЕНКО Г. Г.,
ПАЛЬЦЕВ Ю. П.,
ПИНИГИН М. А.,
ПРОХОРОВ Н. И. (ответственный секретарь),
РАХМАНИН Ю. А. (зам. главного редактора),
РУСАКОВ Н. В.,
ТУЛАКИН А. В.,
ФЕДОСЕЕВА В. Н.,
ХОТИМЧЕНКО С. А.,
ШАНДАЛА М. Г. (зам. главного редактора)

1

Январь

2011

Февраль

Гигиена детей и подростков

- Кучма В. Р., Скоблина Н. А., Платонова А. Г.* Физическое развитие московских и киевских школьников 75
- Бабко С. В., Бениова С. Н.* Адаптационные возможности и состояние здоровья детей, оставшихся без попечения родителей 78
- Волкова Л. Ю., Комарова О. Н., Конь И. Я.* Сравнительная оценка методов выявления избыточной массы тела и ожирения у детей 80
- Ефимова Н. В., Катальская О. Ю., Абраматец Е. А., Несмеянова Н. Н., Тихонова И. В.* Особенности формирования хронической патологии органов дыхания у подростков Ангарска 83

Профилактическая токсикология и гигиеническое нормирование

- Русakov Н. В., Крятов И. А., Коганова З. И., Миславский О. Н., Евсеева И. С., Ушакова О. В.* Кожно-резорбтивное действие нефти на некоторые биохимические и иммунологические показатели организма экспериментальных животных 86
- Зайцева Н. В., Уланова Т. С., Нурисламова Т. В., Попова Н. А., Митрофанова В. М.* Обоснование концентраций в крови фенола и алкилфенолов (о-, м-, п-крезолы), обеспечивающих приемлемый уровень риска для здоровья населения 88

Методы гигиенических исследований

- Алешня В. В., Панасовец О. П., Журавлев П. В., Суханова С. М., Голубенко И. А., Недачин А. Е., Талаева Ю. Г., Артемова Т. З., Гипп Е. К., Буторина Н. Н., Загайнова А. В., Швагер М. М., Митрофанова Т. В.* Новые методические подходы к обнаружению и количественному учету сальмонелл при исследовании водных объектов 92

Юбилейные даты

- К 150-летию со дня рождения Петра Николаевича Диатропова 96

Hygiene of Children and Adolescents

- Kuchma V. R., Skoblina N. A., Platonova A. G.* Physical development in Moscow and Kiev schoolchildren 75
- Babko S. V., Beniova S. N.* Adaptive capacities and health status in children without parental charge 78
- Volkova L. Yu., Komarova O. N., Kon I. Ya.* Comparative assessment of methods for identification of overweight and obesity in children 80
- Efimova N. V., Katulskaya O. Yu., Abramets E. A., Nesmeyanova N. N., Tikhonova I. V.* The specific features of development of chronic respiratory organ pathology 83

Preventive Toxicology and Hygienic Standardization

- Rusakov N. V., Kryatov I. A., Koganova Z. I., Mislavsky O. N., Evseyeva I. S., Ushakova O. V.* Skin resorptive effect of petroleum on some biochemical and immunological parameters in experimental animals 86
- Zaitseva N. V., Ulanova T. S., Nurislamova T. V., Popova N. A., Mitrofanova V. M.* Substantiating the blood concentrations of phenol and alkylphenols (o-, m-, and p-cresols) providing the acceptable risk to human health 88

Methods of Hygienic Studies

- Aleshnya V. V., Panasovets O. P., Zhuravlev P. V., Sukhanova S. M., Golubenko I. A., Nedachin Ye. A., Talayeva Yu. G., Artemova T. Z., Gipp E. K., Butorina N. N., Zagainova A. V., Shvager M. M., Mitrofanova T. V.* New methodological approaches to the detection and quantitative registration of Salmonella in the study of water objects 92

Anniversaries

- On the occasion of the 150th anniversary of Petr Nikolayevich Diatroptov's birth 96

Статьи, опубликованные в журнале "Гигиена и санитария", индексируются в:

- Index Medicus;*
Abstracts on Hygiene and Communicable Diseases;
Analytical Abstracts;
Biological Abstracts;
Chemical Abstracts;
CIS Abstracts (Centre International d'Information de Securite et Hygiene du Travail);
Current Work in the History of Medicine;
Dairy Science Abstracts;
Field Crop Abstracts;
Food Science and Technology Abstracts;
Index to Dental Literature;
Index Veterinarius;
- INIS Atomindex (International Nuclear Information System);*
International Aerospace Abstracts;
Irrigation and Drainage Abstracts;
Nutrition Abstracts and Reviews;
Packaging Science and Technology Abstracts;
Pollution Abstracts;
Potato Abstracts;
Soils and Fertilizers;
Soyabean Abstracts;
Tropical Diseases Bulletin;
Veterinary Bulletin;
World Bibliography of Social Security;
W. R. C. Information (Water Research Centre);
Ulrich's International Periodicals Directory

явлено. В отличие от этого влияние максимальной дозы нефти в разведении 1:10 сопровождалось статистически достоверными изменениями на протяжении всего эксперимента. Динамика изменений иллюстрирует процесс формирования ответных реакций организма на уровне изучаемых показателей (см. рисунок). Так, на начальной стадии развития биоэффекта на фоне активации антиоксидантной защиты наблюдалось ингибирование лизосомального фермента, что, возможно, вызвано аккумуляцией изучаемого вещества в лизосомах [6]. Подтверждением данного положения служит отсутствие анафилактических и раздражающих реакций на коже. Все это характеризует развитие адаптационного процесса. По мере увеличения срока (30 сут) воздействия ксенобиотика защитно-приспособительная функция сменяется срывом адаптационного процесса. Свидетельством этого является существенная активация каталазы, которая вызвана интенсификацией выработки H_2O_2 . Наряду с этим увеличивалась активность N-ацетил-b-D-глюкозаминидазы в сыворотке крови за счет дестабилизации мембран лизосом.

Таким образом, перкутанное действие эмульсии нефти в разведении 1:10 снижает защитные функции организма и свидетельствует о напряжении его адаптационных возможностей.

Литература

1. Гончарук Е. И. // Гиг. и сан. — 1990. — № 4. — С. 4—7.
2. Давыдова С. Л., Тагасов В. И. Нефть как топливный ресурс и загрязнитель окружающей среды. — М., 2004.
3. Королюк М. А., Иванова Л. И., Майорова И. Г., Токарев В. Е. // Лаб. дело. — 1988. — № 1. — С. 16—19.
4. Львова С. П., Абаева Е. М., Гасангаджиева А. Г., Михайленко И. К. // Вопр. мед. химии. — 2002. — Т. 48. — С. 189—195.
5. Методические указания к постановке исследований по изучению раздражающих свойств и обоснованию предельно допустимых концентраций избирательно действующих раздражающих веществ в воздухе рабочей зоны. — М., 1980.
6. Моисеева Е. Г., Пасечник А. В., Дроздова Г. А., Фролов В. А. // Бюл. exper. биол. — 2007. — № 3. — С. 273—275.
7. Покровский А. А., Кравченко Л. В., Тутельян В. А. // Биохимия. — 1971. — Т. 36. — С. 690.
8. Рушаков Н. В., Мерзлая Г. Е., Афанасьев Р. А. и др. // Гиг. и сан. — 2007. — № 6. — С. 60—64.
9. Сафонникова С. М., Магжанова С. А., Яхина М. Р. и др. // Сборник науч. трудов "Гигиена производств и окружающей среды, охрана здоровья рабочих в нефтегазодобывающей и химической промышленности". — М., 1992. — С. 196.
10. Солнцева Н. П. // Техногенные потоки веществ в ландшафтах и состояние экосистем. — М., 1981. — С. 23—42.
11. Федосеева В. Н., Шарецкий А. Н., Аристовская Л. В. и др.: Метод. рекомендации. — М., 1989. — С. 47.
12. Чепуренко С. А. // Бюл. exper. биол. и мед. — 2007. — № 5. — С. 519—521.
13. Walker P. G., Wookken J. W., Heyworth R. // Biochem. J. — 1961. — Vol. 79. — P. 288.

Поступила 12.03.10

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2011

УДК 614.72:547.561-074

Н. В. Зайцева, Т. С. Уланова, Т. В. Нурисламова, Н. А. Попова, В. М. Митрофанова

ОБОСНОВАНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ В КРОВИ ФЕНОЛА И АЛКИЛФЕНОЛОВ (О-, М-, П-КРЕЗОЛЫ), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПРИЕМЛЕМЫЙ УРОВЕНЬ РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

ФГУН Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, Пермь

В статье рассматриваются современные нетрадиционные подходы к выявлению причинно-следственных связей и критериев достоверности связи экспозиции и ответов. В работе использованы элементы методологии оценки риска и приемы экологической эпидемиологии для исследования причинно-следственных связей. Дана оценка зависимости токсикант в крови — маркер ответа и установлена количественная характеристика связей между концентрациями изучаемых соединений и риском развития вредных эффектов. На базе моделей маркер экспозиции — маркер ответа выявлены приоритетные виды функциональных изменений и установлены величины концентраций фенола и м-, п-крезолов в крови при приемлемом уровне риска.

Ключевые слова: газовая хроматография, фенол, алкилфенолы, модель токсикант в крови — маркер ответа, концентрация, обеспечивающая приемлемый уровень риска

N. V. Zaitseva, T. S. Ulanova, T. V. Nurislamova, N. A. Popova, V. M. Mitrofanova. — SUBSTANTIATING THE BLOOD CONCENTRATIONS OF PHENOL AND ALKYLPHENOLS (O-, M-, AND N-CRESOLS) PROVIDING THE ACCEPTABLE RISK TO HUMAN HEALTH

The paper considers the current nontraditional approaches to revealing the causal effects and criteria for significance of an exposure-response relationship. The study has used the elements of methodology for assessing the risk and the techniques of environmental epidemiology to examine causal effects. A blood toxicant-response marker relationship was assessed and the quantitative characteristics of the association between the concentrations of the test compounds and the risk of noxious effects were ascertained. On the basis of exposure marker-response marker models, the authors revealed the priority types of functional changes and established the blood concentrations of phenol and m- and n-cresols at an acceptable risk level.

Key words: volatile fatty acids, gastrointestinal tract diseases

Изучение и оценка влияния комплекса факторов окружающей среды на здоровье населения в связи с неблагоприятными экологическими условиями — задача, решение которой требует поиска новых методических подходов к выявлению скрытых нарушений состояния здоровья и обоснованию содержания токсичных соединений на уровне приемлемого риска воздействия [10].

Пермский край может рассматриваться в качестве модельной территории, на которой представлены предприятия всех основных отраслей промышленности России (химическая и нефтехимическая, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная, топливная и электротехническая промышленность, черная и цветная металлургия), являющиеся источниками выбросов в окружающую среду химических соединений, в том числе фенолов. Фенолы и их производные относятся к высокотоксичным соединениям, которые могут оказывать комбинированное воздействие при комплексном поступлении в организм человека (ингаляционный и водно-алиментарный пути) [3]. Одноатомные фенолы — сильные нейротоксины, поражающие печень, почки, верхние дыхательные пути, проникающие через кожу, обладающие канцерогенным действием [2].

Материалы и методы

Воздействия фенола и алкилфенолов (о-, м-, п-крезолы) оценивали на примере санитарно-гигиенической ситуации в зоне размещения крупного промышленного предприятия электротехнической промышленности, формирующего качество среды обитания населения прилегающих микрорайонов [1, 7, 11]. В пылегазовых выбросах предприятия содержатся как общепринятые, так и специфические загрязняющие вещества, в том числе фенол и крезолы. В зоне влияния предприятия проживают около 40 тыс. человек. Эту территорию рассматривали как зону повышенного риска накопления изучаемых токсичных соединений в биосредах у детей [5, 12, 13]. В зоне влияния выбросов предприятия провели комплекс медико-экологических исследований, который включал химический анализ биологических сред детей на содержание фенола и о-, м-, п-крезолов с параллельной оценкой содержания этих соединений в атмосферном воздухе [4, 14].

Зайцева Н. В. — д-р мед. наук, проф., чл.-кор. РАН, дир.; *Уланова Т. С.* — д-р биол. наук, зав. химико-аналитическим отд. (ulanova@ice.perm.ru); *Нурисламова Т. В.* — д-р биол. наук, зав. лаб. методов газовой хроматографии химико-аналитического отд., тел.: (342)233-10-37; *Попова Н. А.* — ст. науч. сотр. лаб. методов газовой хроматографии химико-аналитического отд.; *Митрофанова В. М.* — науч. сотр. лаб. методов газовой хроматографии химико-аналитического отд.

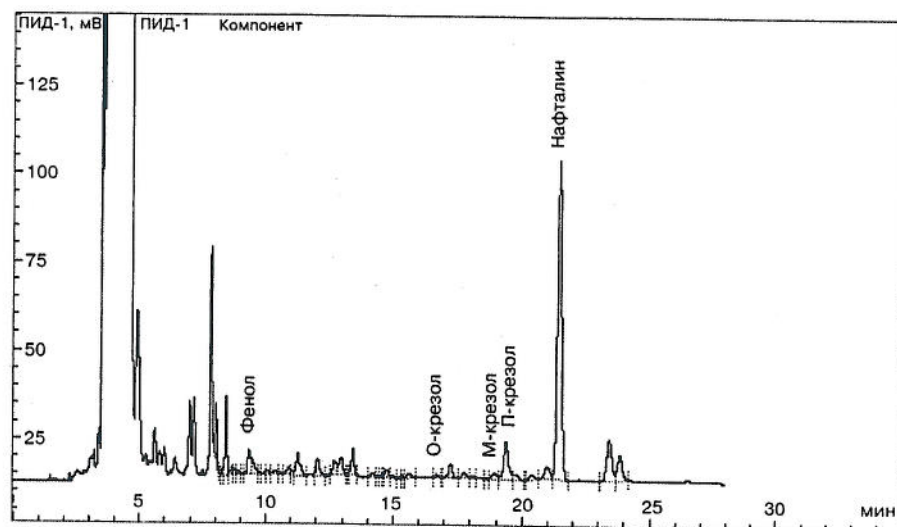


Рис. 1. Хроматограмма пробы воздуха, отобранной в зоне влияния предприятия электротехнической промышленности Перми.

Результаты и обсуждение

Натурные исследования атмосферного воздуха показали в 66% отобранных проб значимые концентрации фенола и алкилфенолов. Кратность превышения гигиенического норматива по фенолу изменялась от 2 до 3,6 ПДК_{мр} (ПДК максимальная разовая). В отдельных пробах отметили превышение среднесуточных допустимых концентраций (ПДК_{сс}) фенола в 4,5 раза. В течение всего периода наблюдений средняя концентрация о-, м-, п-крезолов соответствовала ПДК_{мр} и ПДК_{сс}. Хроматограмма проб воздуха, содержащего фенол и алкилфенолы (о-, м-, п-крезолы), отобранного на изучаемой территории, представлена на рис. 1.

Постоянное присутствие изучаемых соединений в атмосферном воздухе даже в низких концентрациях может формировать хроническое негативное воздействие на население, проявляющееся в изменении активности ферментных систем, в частности моноаминоксидаз печени. Это приводит к усиленному распаду биологически активных веществ (катехоламины) до конечных продуктов (п-оксифенилпировиноградная кислота и 3-метокси-4-оксифенилэтиленгликоль), что в дальнейшем может привести к образованию свободного фенола [6, 9]. При этом постоянное воздействие токсических

Таблица 1

Сравнительные характеристики содержания (в мкг/см³) фенола и о-, м-, п-крезолов в биологических средах контрольной и обследуемой групп ($M \pm m$)

Компонент	Биосреда	Контроль	Обследуемая группа	p
П-крезол	Кровь	0,0528 ± 0,0290	0,3108 ± 0,1290	0,05
	Моча	0,4411 ± 0,3088	0,429 ± 0,037	0,05
М-крезол	Кровь	0,0056 ± 0,0075	0,054 ± 0,0059	0,03
	Моча	0,0037 ± 0,0033	0,0117 ± 0,0090	0,05
О-крезол	Кровь	0,0006 ± 0,00012	0,0067 ± 0,0054	0,03
	Моча	0,0063 ± 0,0010	0,0977 ± 0,1217	0,05
Фенол	Кровь	0,0402 ± 0,0077	0,1316 ± 0,0810	0,01
	Моча	0,278 ± 0,0422	0,948 ± 0,0443	0,05

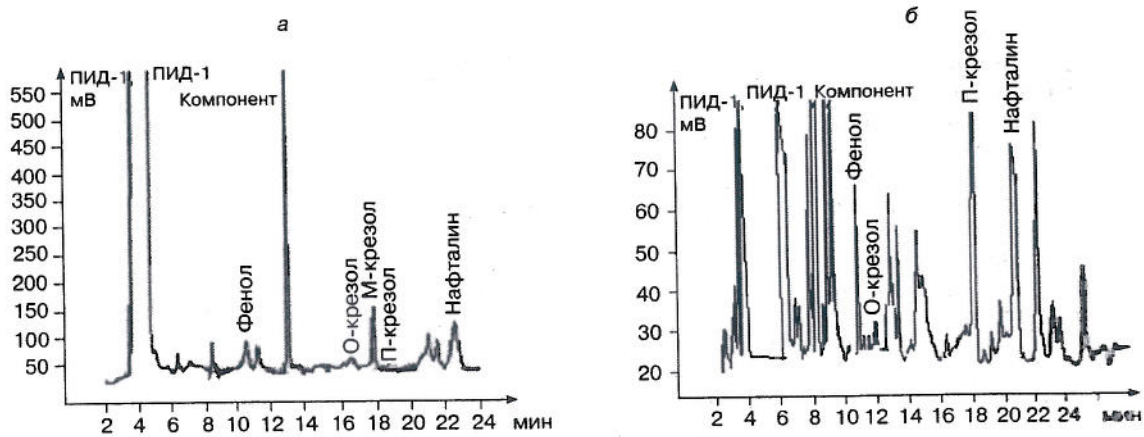


Рис. 2. Хроматограмма образцов крови (а) и мочи (б), содержащих фенол и о-, м-, п-крезолы.

факторов окружающей среды сочетается со снижением детоксикационной функции печени и, возможно, создаются условия для поступления фенола в кровь и появления его в моче в повышенных концентрациях [13].

В рамках медико-биологических исследований было подтверждено данное предположение. С помощью газохроматографических методов определения изучаемых соединений в биосредах, основанных на дериватизации фенола и алкилфенолов уксусным ангидридом в щелочной среде и экстракции органическим растворителем [8], установили, что у обследуемых детей средние концентрации определяемых соединений в крови относительно показателей группы сравнения достоверно выше в 3–15 раз, среднегрупповой показатель содержания фенола в моче выше в 2 раза, среднегрупповое содержание каждого изомера в моче выше в 2–15 раз (табл. 1).

Хроматограмма образцов крови и мочи, содержащих фенол и алкилфенолы (о-, м-, п-крезолы) представлена на рис. 2.

Для доказательства реального риска воздействия фенола и алкилфенолов необходимы исследования по установлению причинно-следственных связей в системе уровень токсиканта в крови — клиничко-лабораторные показатели на основе эле-

ментов методологии оценки риска. Анализ причинно-следственных связей позволит получить достоверные зависимости между концентрацией токсикантов в крови и изменением клиничко-лабораторных показателей. Показателем риска неблагоприятного эффекта при воздействии п-крезола явилось повышение общего иммуноглобулина ($IgE_{общ}$) и АСТ. Концентрация п-крезола в крови при приемлемом уровне риска повышения уровня $IgE_{общ}$ составила $0,885 \pm 0,075$ мкг/см³ (рис. 3).

Модель для фенола содержание фенола в крови — показатель риска фагоцитоза подтверждена зависимостями, установленными при обосновании концентраций фенола в крови при приемлемом уровне риска (рис. 4).

При этом в модели концентрация фенола в крови — показатель риска повышения фагоцитоза концентрация фенола в крови при приемлемом уровне риска фагоцитоза составила $C_{пр} = 0,0475$ мкг/см³.

Кроме того, получили модель зависимости риска увеличения абсолютного числа эозинофилов от суммарной концентрации крезолов в крови (рис. 5).

На базе моделей маркер экспозиции — маркер ответа выявили приоритетные виды функциональных изменений и установили величины концен-

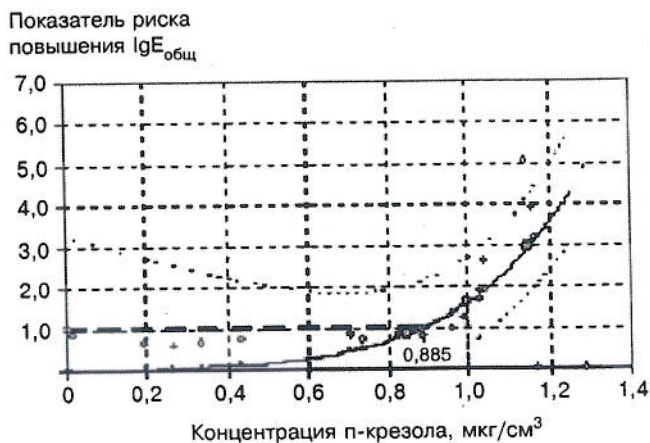


Рис. 3. Модель зависимости концентрация п-крезола в крови — показатель риска повышения $IgE_{общ}$ в крови.

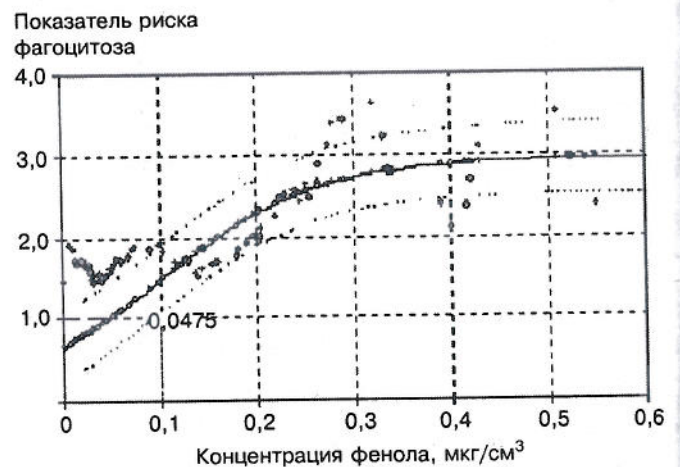


Рис. 4. Модель зависимости концентрация фенола в крови — показатель риска фагоцитоза.

Критерии (региональные уровни, мкг/см³) медико-биологического мониторинга фенола и м-, п-крезолов в биосредах (кровь)

Компонент	Фоновый уровень	C _{пр}	Лимитирующий показатель по величинам приемлемого риска
М-крезол	0	0,0244	Повышение уровня креатинина
П-крезол	0	0,885	Повышение содержания АСТ
Сумма крезолов	—	0,4097	Эозинофилия
Фенол	0,027	0,0475	Повышение активности фагоцитоза

Проведенные исследования могут быть использованы для обоснования уровней приемлемого риска здоровью населения приоритетными загрязнителями на территориях с техногенной нагрузкой.

Литература

1. Буштуева К. А., Случанко И. С. Методы и критерии оценки состояния здоровья населения в связи с загрязнением окружающей среды. — М., 1979.
2. Вредные вещества в промышленности // Органические вещества. Справочник / Под ред. Э. Н. Левиной, И. Д. Гадаскиной. — Л., 1985.
3. ГН 2.1.5.1831—04. Ориентировочно допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Дополнение № 1 к ГН 2.1.5.1316—03. — М., 2004.
4. Зайцева Н. В., Землянова М. А. и др. // Международный сборник статей "Экология и жизнь". — Н. Новгород, 1997. — Вып. 2. — С. 6—8.
5. Межевикина Ю. В. // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., 1982. — Т. 5. — С. 126—129.
6. Морозов Т. В. // Сов. мед. — 1981. — № 1. — С. 74—79.
7. Определение вредных веществ в биологических средах: Сборник метод. указаний. — М., 2008.
8. Оценка функционального состояния организма детей при массовых обследованиях с целью установления влияния окружающей среды на здоровье населения: Метод. рекомендации. — Киев, 1987.
9. Рахманин Ю. А., Румянцев Г. И., Новиков С. М. и др. // Гиг. и сан. — 2005. — № 6. — С. 3—6.
10. Савельев С. И. Научные основы гигиенической оценки и прогноза состояния здоровья населения в зависимости от региональных особенностей среды обитания: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1998.
11. Сидоренко Г. И., Кутепов Е. Н., Гедымин М. Ю. // Вестн. АМН СССР. — 1991. — № 1. — С. 15—18.
12. Строев Е. А., Воронов В. П., Боляк Т. Н. // Рос. медико-биол. вестн. — 1996. — № 1—2. — С. 3—11.
13. Уманский В. Я., Иваницкая Н. Ф., Сергеева Л. А. // Эколого-социальные вопросы защиты и охраны здоровья молодого поколения на пути в XXI век: Материалы IV Международного конгресса. — СПб., 1998. — С. 26—28.
14. Экологические факторы риска здоровью населения / Под ред. Н. В. Зайцевой. — Пермь, 1998.

Поступила 04.08.09

Показатель риска эозинофилии

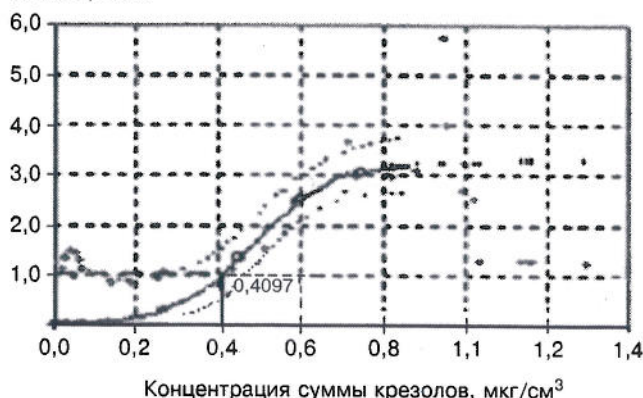


Рис. 5. Модель зависимости концентрации суммы крезолов в крови — показатель риска эозинофилии в крови.

траций фенола и м-, п-крезолов в крови при приемлемом уровне риска. В качестве региональных концентраций при приемлемом уровне риска возникновения неблагоприятных реакций организма у детей рекомендованы величины для фенола 0,0475 мкг/см³, м-крезола 0,0244 мкг/см³, п-крезола 0,885 мкг/см³, суммы крезолов 0,4097 мкг/см³ (табл. 2).

Таким образом, разработанные газохроматографические методы определения фенола и алкилфенолов (о-, м-, п-крезолы) в биосредах детей позволяют адекватно оценить химическую нагрузку на организм. На базе моделей маркер экспозиции — маркер ответа выявили функциональные изменения и установили величины концентраций фенола и м-, п-крезолов в крови при приемлемом уровне риска.

Полученные результаты содержания фенола и м-, п-крезолов в биосредах детей доказывают наличие причинно-следственных связей в системе среда обитания — состояние здоровья, что подтверждается достоверностью параметров математических моделей и реальным вкладом изучаемых ингредиентов в реализацию изменения состояния здоровья детского населения.

Экспериментально обоснованные величины концентраций фенола и м-, п-крезолов в крови при приемлемом уровне риска являются критериальной основой для медико-биологического мониторинга реальной нагрузки исследуемых соединений на население, оценки эффективности профилактических и санитарно-гигиенических мероприятий.