

Из крови 162 детей с выраженной клинической картиной сепсиса лишь у 7 выделена кишечная или синегнойная палочка, а в 86,3% высевался стафилококк.

В последние годы наблюдалось некоторое снижение удельного веса высеваемости стафилококков при гнойных заболеваниях. Так, в 1974—1975 гг. при поражениях кожи у детей стафилококки были выделены в 75,8% положительных анализов (47,7% в монокультуре и 28,1% в ассоциациях), грамотрицательные микробы — в 21,9% (кишечная палочка — в 8,6%, протей — в 5,5%, клебсиеллы — в 6,2%, синегнойная палочка — в 1,6%), в 1976—1977 гг. стафилококк составил 53,4% (51,7% в монокультуре и 1,7% в ассоциациях), количество выделений грамотрицательной флоры возросло до 25,8%.

У кардиохирургических больных из нагноившихся послеоперационных ран в период с 1964 по 1974 гг. стафилококк был обнаружен в 79% положительных исследований в монокультуре и в 18% в ассоциациях, в 1975—1977 г. на фоне некоторого снижения частоты выделения стафилококков — до 77,6 и 15,3% соответственно — начали выделяться грамотрицательные микроорганизмы: протей в 2,9%, синегнойная палочка в 1,4% и энтеробактер в 1,4%. Следует отметить, что послеоперационные осложнения, этиологическим фактором которых являлась энтеробактер, носили групповой характер. Они зарегистрированы у 5 больных практически одновременно, аналогичные микробные культуры были изолированы из трансфузионной жидкости и от медицинского персонала.

Нами не выявлено четкой зависимости клинических проявлений стафилококковой инфекции и тяжести ее течения от принадлежности стафилококков к определенному фаготипу или фагогруппе. По мнению М. А. Снопковой и соавт., определенный фаготип является особенностью не заболевания, а фагопейзажа данного лечебного учреждения.

Определение чувствительности стафилококков к девяти антибиотикам — пеницилину, биомицину, стрептомицину, левомицетину, тетрациклину, эритромицину, неомицину, мономицину и олеандомицину — показало, что золотистые и эпидермальные стафилококки обладают практически одинаковой чувствительностью ко всем перечисленным антибиотикам. Наиболее активными оказались неомицин, мономицин, олеандомицин и эритромицин. Обращает на себя внимание большое число полирезистентных культур стафилококков: 52,0% золотистого стафилококка и 47,7% эпидермального стафилококка были устойчивы к пяти и более антибиотикам. Аналогичные данные получила Т. М. Голикова.

Спектры чувствительности микробных культур, выделенных от лиц с различными заболеваниями и от здоровых бактерионосителей, однотипны.

Таким образом, несмотря на несколько увеличившуюся за последние годы роль грамотрицательных микробов в этиологии гнойно-септических заболеваний, ведущей продолжает оставаться стафилококковая инфекция.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афиногенова А. В., Кодкина Т. Г. *Вопр. охр. мат.*, 1974, 12.—
2. Беляков В. Д., Колесов А. П. и др. *Госпитальная инфекция*. Л., Медицина, 1976.—
3. Голикова Т. М. *Педиатрия*, 1977, 1.—
4. Закиров И. З., Бадриддинов М. С. *Акуш. и гин.*, 1976, 4.—
5. Матвеев М. П. *Педиатрия*, 1977, 1.—
6. Снопкова В. А., Попова П. П. *Антибиотики*. 1964, 3.—
7. Степанова К. В., Котова О. В. *Педиатрия*, 1977, 1.

Поступила 5 сентября 1978 г.

ГИГИЕНА И САНИТАРИЯ

УДК 614.777

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ N-НИТРОЗОСОЕДИНЕНИЙ

Н. Я. Михайловский, А. П. Ильницкий, А. А. Королев

1-й Московский медицинский институт им. И. М. Сеченова, Онкологический научный центр АМН СССР

Реферат. Изучены влияние некоторых приемов улучшения качества воды (осветления, хлорирования, озонирования) на очистку ее от N-нитрозаминов (НА) и степень стабильности последних в воде водоемов. Показана высокая эффективность применения угольных фильтров и озонирования как методов обезвреживания воды, загрязненной НА. Продукты озонирования НА не обладали способностью индуцировать опухоли у животных в отличие от исходных НА.

Ключевые слова: N-нитрозосоединения, гигиена воды.

2 таблицы. Библиография: 7 названий.

В последние годы установлено, что канцерогенные N-нитрозамины (НА) широко распространены в окружающей человека среде. Обнаружены они и в воде водоемов [6, 7]. Настоящая работа преследовала цель установить эффективность некоторых методов улучшения качества воды в обезвреживании содержащихся в ней НА.

Степень опасности, создаваемой поступлением в водоем химических соединений, в значительной мере определяется стабильностью их в водной среде. Сравнительную стабильность диметил- и диэтилнитрозамина (ДМНА, ДЭНА), дифенилнитрозамина (ДФНА), нитрозоморфолина (НМ) и нитрозопиперидина (НП) мы изучали в условиях, максимально приближенных к природным: в модельных водоемах емкостью 20 л, заполненных прудовой водой, с использованием в качестве донных отложений речного песка. УФ-радиацию солнца и неба имитировали эритемной частью УФ-спектра лампы ЛЭ-30 при среднесуточной дозе облучения в 9,8 Вт/м²/ч [1]. НА определяли газохроматографическим [3] и кинетическим методами анализа с применением метода прямой спектрофотометрии. Исследовали концентрации НА от 1 мкг/л до 10 мг/л. Наблюдения продолжали в течение 35 сут.

Таблица 1
Стабильность некоторых НА в модельных водоемах (исходная концентрация 10 мг/л)

НА	Число атомов С	Период полураспада, сут
ДМНА . . .	2	15
НМ	4	9
ДЭНА . . .	4	8
НП	5	7
ДФНА . . .	12	5

Анализ полученных данных (см. табл. 1) показал, что НА способны длительное время сохраняться в воде (до 15 сут и более). При этом отмечается разница в стабильности НА, зависящая, по-видимому, от строения углеводородного радикала и числа атомов углерода в нем. Динамика изменения исходных концентраций НА во времени описывается экспоненциальной кривой уравнения первого порядка: $C_t = C_0 \cdot e^{-kt}$ и характерна для всех испытанных в опыте концентраций.

Стабильность НА в концентрации 10 мг/л не зависит от активной реакции среды, температуры в диапазоне от +4 до +37°С, донных отложений и сапрофитной микрофлоры, что дает основание предполагать в качестве основного механизма разрушения НА в воде процесс фотогидролиза.

Так как цветность и мутность большинства водоемов достаточно высоки, скорость естественного фотогидролиза может оказаться недостаточной для эффективного самоочищения водоемов от поступивших в них НА. В связи с этим важное значение приобретает изучение барьерной функции в отношении НА водопроводных очистных сооружений, в том числе исследование процессов трансформации, способных привести к появлению в питьевой воде качественно новых соединений [2].

При проведении этих исследований мы применяли схему С. Н. Черкинско-го и соавт. (1970, 1972). В опытах использовали воду с заданными показателями цветности (60—80°), мутности (500 мг/л), прозрачности (1—3 см), щелочности (2—2,4 мг/л) и рН (7,2—7,3), характерных для естественных водоемов. В качестве коагулянтов испытывали сернокислый алюминий, полиакриламид (ПАА) и флокулянт ВА-2. Фильтрацию осуществляли через слой крупнозернистого песка, взятого с фильтров водопроводной станции. Скорость фильтрации поддерживали на уровне 4,5—5,0 м/ч.

Результаты опытов (по 3 серии с каждым веществом) позволяют сделать вывод о практически полном отсутствии задержки НА на этапах осветления — коагуляции, отстаивания и фильтрации на песчаных фильтрах — при условии использования всех трех применяемых в практике водоподготовки флокулянтов. В связи с этим особое внимание было уделено изучению сорбционной способности фильтров с угольной загрузкой (активированный уголь АГ-4) до 50 см. Констатируется высокая способность фильтров с активированным углем задерживать НА в больших концентрациях. Достаточно отметить, что эффективность обезвреживания воды, содержащей ДЭНА в концентрации 250 мг/л, составила 99,2%. Даже при использовании концентраций НА порядка 1 мкг/л эффективность задержки ДМНА и ДЭНА угольными фильтрами все еще оставалась достаточно высокой — до 58,9%.

Следующим этапом оценки барьерной функции водопроводов явилось изучение методов обеззараживания (обезвреживания) воды, применяемых на последней стадии подготовки питьевой воды: хлорирования и озонирования.

В качестве источника хлора использовали хлорную воду с высоким содержанием свободного хлора (2,0—2,2 г/л).

Анализ результатов хлорирования водных растворов ДМНА, ДЭНА и ДФНА в концентрациях 2—10 мг/л дозами хлора, принятыми в практике (1,0—5,0 мг/л), показал, что эффективность хлорирования как метода обезвреживания НА колебалась для разных НА в незначительном диапазоне и в среднем составила 3,9%, что практически равно ошибке метода. Применение повышенных доз хлора (1,0—1,5 г/л) обеспечило значительное повышение степени разрушения НА — эффективность обезвреживания достигала 98,9% и выше.

Одним из наиболее перспективных методов обезвреживания воды в настоящее

Сравнительная озоностойчивость некоторых НА ($n=3$; $M \pm m$)

Доза озона, мг/л	НА	Исходная концентрация НА, мг/л	Время контакта озона с НА	Количество оставшегося НА, мг/л	Деструкция, %	Время контакта озона с НА	Количество оставшегося НА, мг/л	Деструкция, %
3,0	ДМНА	2,35	3 мин	$1,89 \pm 0,23$	19,4	10 мин	$1,49 \pm 0,26$	36,4
	ДЭНА	2,31		$1,78 \pm 0,16$	23,1		$1,31 \pm 0,19$	43,2
	ДФНА	2,14		$1,59 \pm 0,19$	25,6		$1,04 \pm 0,23$	51,3
10,0	ДМНА	2,35	3 мин	$1,85 \pm 0,15$	20,2	10 мин	$1,06 \pm 0,25$	55,4
	ДЭНА	2,31		$1,64 \pm 0,22$	27,1		$0,92 \pm 0,29$	59,2
	ДФНА	2,14		$1,53 \pm 0,18$	28,3		$0,75 \pm 0,31$	64,9

время является озонирование. Мы проводили его на установке лабораторного типа, собранной по схеме Ю. В. Филиппова и Ю. М. Емельянова (1957). Водные растворы НА в концентрациях 2—10 мг/л озонировали в течение 3—10 мин дозами озона 3—10 мг/л.

Установлено выраженное деструктивное действие озона на НА: эффективность озонлиза достигала в условиях эксперимента 19,4—64,9% (см. табл. 2.)

В силу все более широкого внедрения озонирования как метода очистки производственных сточных вод представляло интерес изучение применения озона для обезвреживания воды, содержащей повышенные концентрации НА. Опыты показали, что применение озона в дозе 10 мг/л при увеличении времени контакта озона с обрабатываемой водой до нескольких часов обеспечивает практически полную очистку воды от содержащихся в ней НА в концентрации, достигающей 4000 мг/л. Отмечено также, что pH среды 11,0—11,5 увеличивает эффективность озонирования, позволяя значительно сократить время воздействия озона.

В процессе хлорирования и озонирования водных растворов НА наблюдалось появление и накопление в обрабатываемой воде продуктов трансформации этих соединений, что выражалось на спектрфотометрических и газохроматограммах в дополнительных пиках. В связи с этим было необходимо изучить биологические свойства образовавшихся соединений, чтобы определить степень опасности их присутствия в воде. Сравнительное изучение общетоксических свойств ДМНА и ДЭНА, а также продуктов их деструкции мы проводили как в острых опытах, так и в условиях подострого эксперимента на беспородных крысах. Оказалось, что в процессе хлорирования и озонирования на мере разрушения НА и накопления продуктов их окисления острая токсичность растворов НА прогрессивно снижалась. Конечные продукты деструкции были в 17—41 раз менее токсичными, чем исходные вещества.

При оценке кумулятивных свойств НА и продуктов их деструкции мы провели сравнение функциональных сдвигов, происходящих под влиянием относительно длительного поступления в организм подопытных животных ДМНА и ДЭНА, а также продуктов их хлорирования и озонирования, взятых в эквивалентных количествах. В условиях подострых опытов установлено, что ДМНА и ДЭНА обладают выраженной способностью к функциональной кумуляции. Так, они вызвали уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина, а также влияли на функциональное состояние печени, что выражалось в увеличении активности в сыворотке крови сорбитолдегидрогеназы, уруканиназы и лейцинаминопептидазы. В отличие от исходных НА продукты их озонирования, вводимые в эквивалентных количествах, не оказывали влияния на организм подопытных животных, следовательно, не обладали способностью к функциональной кумуляции.

Для сравнительного изучения blastomogenic свойств НА и продуктов их трансформации были использованы самцы мышей СВАХ₅₇ BL (F₁), которым в течение года перорально 3 раза в неделю вводили как ДМНА и ДЭНА, так и продукты их хлорирования и озонирования в эквивалентных количествах. Всего каждое животное получило 206 ± 18 мг/кг ДМНА и 2160 ± 120 мг/кг ДЭНА. Результаты эксперимента показали существенное уменьшение blastomogenic активности у продуктов озонирования НА; у продуктов хлорирования ДМНА и ДЭНА blastomogenic активность снизилась в меньшей степени.

ЛИТЕРАТУРА

- Белинский В. А., Гараджа М. П., Мешанная Л. М., Незвалъ Е. И. В кн.: Ультрафиолетовая радиация солнца и неба. Изд-во МГУ, 1968.— 2. Королев А. А., Мазаев В. Т. Гиг. и сан., 1975, 7.— 3. Михайловский Н. Я., Румянцев П. Г., Королев А. А., Ильинский А. П. Там же, 1977, 2.— 4. Филиппов Ю. В., Емельянов Ю. М. Журн. физ. хим.,

1957, 4.— 5. Черкинский С. Н., Габрилевская Л. Н., Ласкина В. П., Рублева М. Н. Гиг. и сан., 1970, 11; 1972, 5.— 6. Dure G., Weild L., Quentin K. E. Wasser und Abwasser Forschung, 1975, 8, 1.— 7. Fine D. H., Raunbehler D. P., Belcher N. M., Epsstain S. S. In: Enviromentol N. Nitroso compounds. Analysis and formation. IARC, Lyon, 1976, 14.

Поступила 20 апреля 1978 г.

УДК 616.62—003.7—036.21—02:[612.1+612.46] (470.344)

ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ И МОЧИ ЛЮДЕЙ В СВЯЗИ С ЭНДЕМИЕЙ УРОЛИТИАЗА

Канд. мед. наук В. Л. Сусликов, Л. С. Ляшко

Медицинский факультет (декан — проф. В. В. Амосова) Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова

Реферат. У лиц, проживающих в эндемичных по уролитиазу районах Чувашской АССР, повышено содержание в крови калия, кальция, фосфора, остаточного азота и холестерина.

Ключевые слова: уролитиаз, эндемия, клинико-биохимические показатели крови и мочи.

1 иллюстрация. 2 таблицы. Библиография: 4 названия.

В исследованиях, проведенных нами ранее, было установлено, что для жителей эндемичных по уролитиазу районов Чувашской АССР (Порецкий, Алатырский) характерны некоторые изменения водно-солевого обмена, аналогичные обнаруженным при экспериментальном уролитиазе [2]. Эти данные обусловили необходимость более детального изучения клинико-биохимических показателей крови и мочи, а также функционального состояния почек людей, постоянно проживающих в эндемической местности, с целью установления типичных для данной местности нарушений обмена, патогномоничных для уролитиаза. Для сравнения обследованы люди, проживающие в неэндемичных районах (Янтиковский, Канашский). Питательные воды и пищевые продукты эндемичных районов содержали достоверно больше кремния, фтора, кальция, нитратов, сульфатов, хлоридов и значительно меньше йода, кобальта и цинка, чем воды и пищевые продукты неэндемичных районов.

За 1974—1977 гг. было проведено 12 экспедиций, обследовано 2160 человек. Содержание натрия, калия, кальция в крови и моче людей изучали методом пламенной фотометрии, хлориды в крови определяли по Рушняку, в моче — по О. Шель и С. Шелю, фосфор в крови и моче — по Бриггсу, холестерин в крови — по Энгельгарду и Смирновой, сахар в крови — по Хагедорну и Йенсену, мочевины в моче — по Коварскому, остаточный азот в крови — по Раппопорту, билирубин в крови — по Бокальчуку, β -липопротеиды в крови — по Бурштейну, общий белок в крови — рефрактометрическим методом, белковые фракции крови по Гурвичу, креатинин в крови и моче — по В. А. Покровскому и М. Д. Лемперт. Подросткам 15—16 лет проводили функциональную нагрузку лактатом кальция по следующей методике: утром натощак после взятия крови и мочи испытуемым давали выпить лактат кальция по 1 г, затем каждые два часа вели наблюдение за выведением кальция, фосфора, креатинина, натрия и калия.

Из приведенных в табл. 1 данных видно, что в эндемичных районах отклонения показателей крови от физиологических норм обнаруживались у большинства обследованных, тогда как в неэндемичных районах — лишь у незначительного числа. Обращая на себя внимание высокий процент людей в эндемичных районах с гиперкальциемией, гиперфосфатемией, гиперкалиемией. Сравнивая средние величины клинико-биохимических данных, мы установили достоверную разницу почти по всем исследованным показателям.

Предположение О. Л. Тиктинского (1967), В. Ф. Хоменко и соавт. (1967) о том, что гиперкальциемия и гиперфосфоремия могут являться одним из диагностических и прогностических тестов в случаях латентно протекающей мочекаменной болезни, дают основание считать, что более чем у 50% обследованных нами практически здоровых жителей эндемичных районов Чувашской АССР имеется латентно протекающая мочекаменная болезнь. Множественность отклонений в клинико-биохимических показателях крови у жителей эндемичных по уролитиазу районов позволяет думать о существенном влиянии биогеохимических особенностей изучаемой территории на организм аборигенов.

В результате исследования мочи (табл. 2) гиперкальциурия в эндемичных районах была выявлена у 15,2% обследованных, в неэндемичных — только у 2,6%.

В эндемичных районах у детей от 5 до 14 лет и подростков от 15 до 19 лет содержание кальция в крови выше, чем у детей и подростков в неэндемичных районах ($P < 0,05$). В возрастных группах от 20 до 44 лет достоверной разницы в содержании кальция в крови не отмечено. В эндемичных районах у лиц в возрасте от 45 до 54 лет содержание кальция достоверно ниже, чем у жителей неэндемичных