

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

fecal samples for the presence of viruses, causing diarrhea. As revealed by this research, the rotaviruses and noroviruses has been detected most frequently.

The most serious stage of disease was typical for rotaviral infection.

Key words: acute intestinal infections, rotaviruses, clinical picture in adults.

© Сіденко В.П., Приказюк А.М., 2008
УДК 616.022.32.39

В.П. Сіденко, А.М. Приказюк

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ МІГРАЦІЇ ЗАБРУДНЮВАЧІВ МОРСЬКИХ АКВАТОРІЙ НА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ГОСТРИМИ КИШКОВИМИ ІНФЕКЦІЯМИ НАСЕЛЕННЯ ПРИЧОРНОМОРСЬКИХ МІСТ УКРАЇНИ

Український НДІ медицини транспорту, м. Одеса

У матеріалах експериментально-аналітичних досліджень на моделі пасивної домішки флуоресцеїну натрію (ФН) показана потенційна можливість надходження контамінантів стічних вод, які скидають із суден у морські акваторії, та розповсюдження їх до рекреаційних зон.

Вивчені явища міграції забруднювачів і проведений дисперсійний аналіз захворюваності гострими кишковими інфекціями (ГКІ) населення приморських міст (Одеса, Миколаїв, Севастополь), яка перевищувала у 2 рази таку рівноцінних міст (Донецьк, Кіровоград, Запоріжжя) внутрішнього регіону країни, при довірчому інтервалі за нозоформами $P+0,95\%$, що свідчить про наявність впливу водно-рекреаційного фактору в передачі збудника.

Ключові слова: забруднювачі морських акваторій, гострі кишкові інфекції, захворюваність.

Система управління якістю довкілля, крім еколого-гігієнічної регламентації технологій, що використовуються при переробці твердих відходів, які утворюються внаслідок діяльності промислових підприємств і транспорту на шляхах міжнародних водних перевезень, повинні базуватися на вивченні процесів міграції забруднювачів. Це, передусім, стосується скидання із суден господарсько-побутових, баластних і стічних вод в акваторії портів, які становлять потенційну небезпеку для населення і навколишнього середовища [1-3].

За даними багатьох авторів, внаслідок проведених натурних досліджень встановлено значні концентрації небезпечних речовин у морському середовищі, а також накопичення їх у донних відкладеннях, які в умовах мілководдя при означених гідродинамічних умовах створюють потенційну загрозу багаторазового вторинного забруднення. При цьому не виключено, що забруднювачі можуть розповсюджуватися і захоплювати прибережні райони, включаючи рекреаційні зони, які становлять санітарно-епідеміологічну небезпеку для населення [4-10].

Матеріали і методи

Вивчення шляхів розповсюдження біозабруднень проведено на моделі застосування пасивної домішки під час скидання стічних вод із суден у море.

Як трасер пасивної домішки використовували флуоресцеїн-натрій (ФН – уранін $C_{20}H_{10}Na_2O_5$), який добре розчиняється у воді та екологічно безпечний, оскільки застосовується як домішка-барвник у кондитерській промисловості. Вміст ФН у морській воді визначали спектрофлуориметричним методом на приладі «Турнер-430» (США). Чутливість становила $0,2 \text{ н/дм}^3$.

Результати досліджень та їх обговорення

Проведені модельні дослідження для оцінки стійкості використаної сполуки, в якій протягом тривалого часу (4-5 діб) через рівні відрізки часу ($\Delta t=12$ год) вимірювали вміст розчинів різної кон-

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

центрації у морській воді. Визначали стійкість ФН, період напівруйнування $T_{1/2}=(4,0\pm 0,2)$ доби.

Облік процесу природного руйнування ФН дозволив отримати дані про розподіл концентрацій практично інертної домішки по акваторії, в якій ведеться спостереження, тобто отримати дані тільки про розбавлення домішки (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст ФН (мкг/дм³) у пробах морської води, які відібрані за траєкторією руху плями

Точка відбору	Час відбору, год	Глибина, м		
		0	2	5
1-1	0,3	0	0	0
1-2		0	0	0
1-3		50000	200	0
1-4		0	0	0
1-5		0	0	0
2-1	0,6	0	0	0
2-2		300	10	0
2-3		10000	600	0
2-4		350	16	0
2-5		0	0	0
3-1	1,0	0	0	0
3-2		1100	200	0
3-3		5000	400	0
3-4		1300	180	0
3-5		0	0	0
4-1	1,5	0	0	0
4-2		600	100	0
4-3		2000	240	10
4-4		550	170	0
4-5		0	0	0
5-1	2,5	30	0	0
5-2		180	30	0
5-3		1100	130	20
5-4		160	10	0
5-5		20	0	0

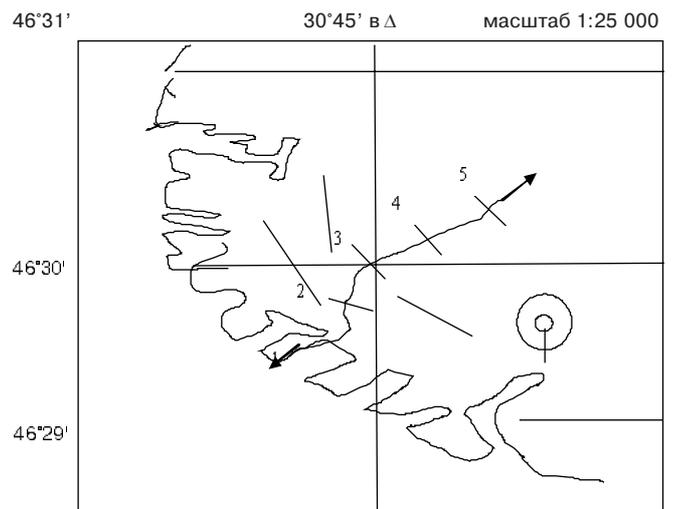
За час експерименту залишалася практично незмінною швидкість вітру – близько 5 м/с. Напрямок змінювався від пд – пд-з о 9.00 до з – пд-з о 16.00, тобто залишався практично постійним.

У зв'язку з тим, що флуоресцююча пляма від скиду ФН надійно спостерігається візуально, методологія відбору проб морської води під час проведення експерименту полягала в наступному.

За траєкторією руху плями перпендикулярно до її напрямку виконували розрізи, на яких у 5 точках з 3 горизонтів 0, 2 м і 5 м відбирали проби води. На малюнку 1 показана траєкторія руху центру плями по акваторії порту і точки відбору проб води.

На кожному розрізі, що виконаний у точках 1-5, визначено вміст ФН на горизонтах 0, 2 м і 5 м. Поряд з цим вертикальні профілі концентрацій визначені в центрі плями і на відстані 20 м і 50 м від центру в обидва боки. Принциповий підхід при цьому до математичного моделювання забруднення акваторії порту характеризується обліком процесу надходження забруднювачів у воду, як з берега, так і з суден, процесу винесення забруднювачів з акваторії порту, а також можливих процесів перетворення забруднювачів у середині акваторії (осідання і розчинення, хімічне й біохімічне самоочищення тощо).

Як показали дослідження, характерний час процесів хімічного і біологічного самоочищення в межах акваторій досліджених портів для більшості забруднювачів настільки великий, що під час моделювання цими процесами можна знехтувати.



Мал. 1. Траєкторія руху центру плями ФН і місця виконання відбору проб, Δ – точка скидання ФН.

Концентрація інертної домішки $C(t)$ при переносі за час у спрощеному вигляді може бути розрахована за формулою:

$$C_в(t) = C_о(t) \times F(t) - C_{сизм.}(t) = C_о \times F_1(t) / F_2(t),$$

де $C_о(t)$ – концентрація у викиді;

$F_1(t)$ – функція, що описує розбавлення домішки у морській воді за рахунок дифузії у перпендикулярних до переносу напрямках;

$F_2(t)$ – функція, що описує природне руйнування флуоресцеїну в морській воді (визначена експериментально).

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Враховуючи, що аналітичний опис функції $F_1(t)$ є складним і трудомістким процесом, нами для поверхневого шару води на основі отриманих експериментальних даних $Cв(t)$ визначалася для центру плями на поверхні.

$$F_1(t) = \frac{Cв(t)}{Cо(t)},$$

Отриману експериментальну функцію $F_1(t)$ можна використовувати для розрахунку процесу розбавлення будь-якої домішки, яка скидається в морську воду при аналогічних метеорологічних умовах.

Для отримання аналітичного виразу, який описує залежність коефіцієнту розбавлення під час переносу, необхідно враховувати існуючу систему течій по акваторії порту, швидкість і спрямування приводного вітру, термодинамічний стан морської поверхні, який обумовлює процеси дифузії. При цьому обов'язково необхідно враховувати фізико-хімічний стан і властивості речовин, які надходять внаслідок скиду в морське середовище.

Вивчення в експерименті явища міграції забруднювачів морських акваторій і потенційна небезпека розповсюдження їх на рекреаційні зони водовикористання дозволили зосередити увагу на ролі водно-рекреаційного фактору під час аналізу захворюваності гострими кишковими інфекціями населення України. Як було відмічено раніше, забруднення прибережних вод промисловими, господарсько-побутовими, стічними, зливними вода-

ми, суднами, а також людьми, які купаються, сприяють появі у морській воді великої кількості кишкових вірусів, мікробів і паразитів. У свою чергу, тривале виживання в морі патогенних мікроорганізмів, купання в забрудненій воді, використання її для лікувальних і спортивних цілей може стати причиною зростання захворюваності серед населення кишковими й іншими інфекціями. Численні дані літератури свідчать про можливість розповсюдження через морську воду інфекційних недуг.

Останнім часом почастишали випадки виявлення у чорноморській воді патогенних ентеробактерій, вірусів і паразитів. Є підстави вважати, що прибережні води не тільки перестають відігравати роль оздоровчого фактору, але й стають епідемічно небезпечними. У зв'язку з цим проведений ретроспективний аналіз захворюваності для виявлення зв'язку між антропогенним забрудненням і захворюваністю гострими кишковими інфекціями.

Для комплексного аналізу використані порівняльні сумарні статистичні дані за основними нозоформами (шигеліоз, гастроентероколіти, черевний тиф, паратифи, сальмонельоз) між прибережними містами (Одеса, Миколаїв, Севастополь) Чорноморського басейну і рівноцінними містами (Донецьк, Кіровоград, Запоріжжя) внутрішнього регіону країни, які розташовані на значній відстані від моря. Розподіл сумарної кількості захворюваності ГКІ у містах Чорноморського басейну і внутрішнього регіону (1999-2005 рр.) наведений у таблиці 2.

Таблиця 2

Розподіл сумарної кількості ГКІ у містах Чорноморського і внутрішнього басейнів за роками

Рік	Міста Чорноморського басейну				Міста внутрішнього басейну			
	абс. значення	на 100 тис. населення	%	2м, %	абс. значення	на 100 тис. населення	%	2м, %
1999	27472	1291	21,1	.056	4232	241	14,9	.054
2000	9895	465	7,6	.036	1932	110	6,8	.038
2001	9597	451	7,4	.036	1756	100	6,2	.036
2002	9363	440	7,2	.035	2704	154	9,5	.044
2003	6363	299	4,9	.030	1967	112	6,9	.038
2004	3532	166	2,7	.022	1668	95	5,9	.036
2005	64095	3012	49,2	.069	14188	808	49,9	.075
Разом	130317	6124	100		28447	1620	100	

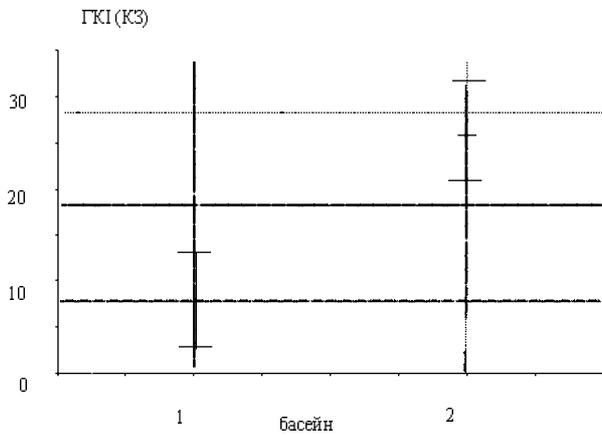
В процесі дисперсійного аналізу довірчий інтервал факторних середніх виявився суттєво різним ($p=0,35$ %) з переважно високою захворюваністю на ГКІ у містах Чорноморського басейну (мал. 2).

Аналогічна закономірність виявлена під час вивчення порівняльної захворюваності ГКІ за нозоформами.

Так, сумарна захворюваність шигеліозом на 100 000 населення в містах Одесі, Миколаєві,

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Севастополі перевищувала у 2 рази відповідний показник у містах внутрішнього регіону. Порівняльний довірчий інтервал середніх за нозоформами становив $p=0,95$ %.



Мал. 2. Захворюваність ГКІ у містах внутрішнього і Чорноморського басейнів:

КЗ – кількість захворювань на 100 000 населення;

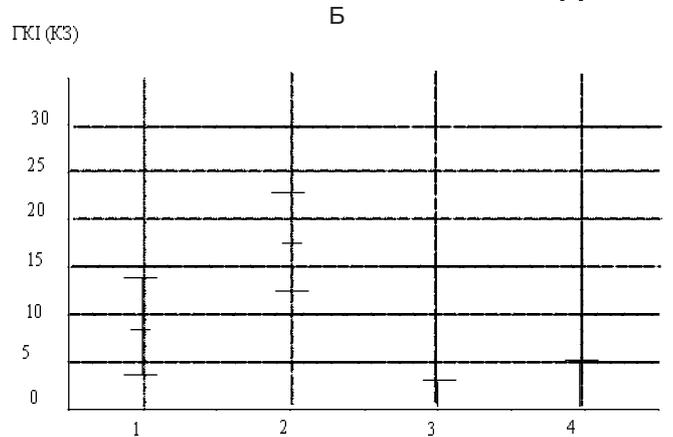
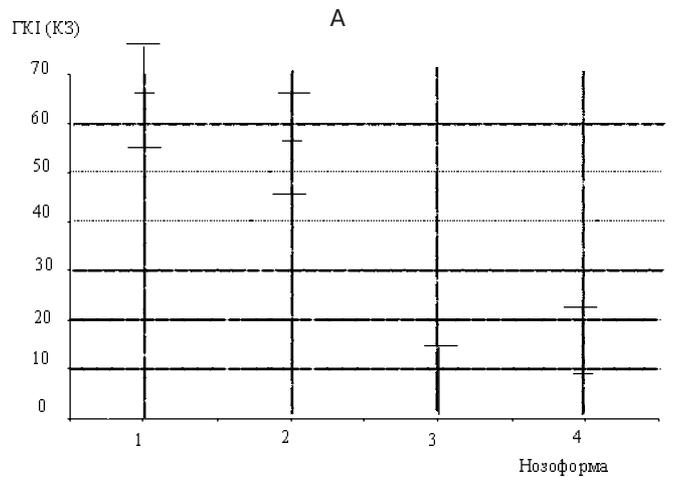
1 – міста внутрішнього басейну;

2 – міста Чорноморського басейну.

Під час узагальнення даних розподілу сумарної кількості захворювань ГКІ за місяцями виявлена тенденція відносного сезонного підйому ГКІ (довірчий інтервал середніх значень $p=0,95$ %). Останнє, очевидно, пов'язано з курортним сезоном і посиленням впливу неспецифічних факторів передачі збудників; за професійною приналежністю висока захворюваність шигельозом та іншими кишковими інфекціями була зареєстрована, зокрема, серед працівників портів і плавкладу, що можна пояснити частішим контактом осіб з морською водою. У цілому, через високий рівень міграції населення у прибережних містах практично унеможливується диференційне виявлення джерел збудника (мал. 3).

Недооблік невиявлених шляхів передачі у відмічених містах фактично маскує істинну роль відкритих водоймищ, у тому числі моря, в розповсюдженні захворюваності. Дані санітарно-бактеріологічних досліджень морської води підтверджують наше припущення.

У результаті дисперсійного аналізу захворюваності кишковими інфекціями встановлені статистично значущі розбіжності, що вказує на певну роль водно-рекреаційного фактору в розповсюдженні захворювань серед населення міст Чорноморського басейну.



Мал. 3. Захворюваність ГКІ різних нозоформ у містах внутрішнього і Чорноморського басейнів:

А – міста Чорноморського басейну; Б – міста внутрішнього басейну;

КЗ – кількість захворювань на 10 000 мешканців;

1 – шигельоз, 2 – гастроентероколіти, 3 – черевний тиф і паратифи, 4 – сальмонельоз.

Висновки

1. Умови всезростаючого впливу антропогенної трансформації довкілля гідротехнічними спорудами, а також засобами транспорту, насиченості територій промисловими підприємствами з недосконалою природоохоронними засобами, при загальному дефіциті санітарної культури, обумовлюють напружений санітарно-гігієнічний стан у регіоні.

2. Представлені дані математичної обробки захворюваності можуть бути реалізовані практичними органами охорони здоров'я як додатковий об'єктивний статистично достовірний критерій оцінки.

3. Виникає доцільність у пролонгуванні подібного роду статистичних спостережень, які ґрун-

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

туються на застосуванні нетрадиційного методу дисперсійного аналізу інфекційної захворюваності (ГКІ) з урахуванням водно-рекреаційного фактору передачі, а також екологічного та епідемічного їх прогнозування.

Література

1. Романина Н.А., Новосельцев Г.И., Сиденко В.П., Юрченко О.В. Мероприятия по охране от загрязнения возбудителями кишечных паразитов зон рекреации Черноморского побережья // Человек-океан: Сб. матер. Всесоюзной конф. – Махачкала, 1990. – Ч. 1. – С. 50-52.
2. Корчак Г.И., Григорьева Л.В., Попович Г.Г., Бондаренко В.И. Микробное обсеменение зон рекреации морей и выявление риска инфекционной заболеваемости // Гигиена и санитария. – 1985. – № 5. – С. 16-20.
3. Бирк К.Ф., Кург А.К. О профилактике распространения острых кишечных инфекций посредством воды в местах рекреации // Сб. материалов. – Таллин, 1977. – С. 238-239.
4. Сидоренко Г.И. Гигиена окружающей среды в СССР. – М.: Медицина, 1988. – 303 с.
5. Израэль Ю.А., Цыбань А.В. Антропогенная экология океана. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1989. – 528 с.
6. Сорокин Ю.И. Черное море: природа, ресурсы. – М.: Наука, 1982. – 320 с.
7. Холопцев А.В. Экосистема Черного моря. – Одесса, 1996. – 135 с.
8. Талаева Ю.Г. Состояние и перспектива гигиенического изучения биологического загрязнения объектов окружающей среды // Гигиена и санитария. – 1988. – № 3. – С. 4-6.
9. Сиденко В.П., Войтенко А.М., Виноградов А.К. Экологические системы предотвращения завоза чужеродных организмов балластными водами судов в Черноморско-Азовский регион // Управление и охрана побережья Северо-Западного Причерноморья: Мат. межд. симпозиума. – 1996. – С. 58-60.

10. Resolution A.868 (20) Guidelines for the control and management of ship's ballast water to minimize the transfer of harmful aquatic organisms and pathogens. IMO. – 1997.

STUDY OF MIGRATION PROCESSES INFLUENCE OF MARINE AQUATORIES POLLUTANTS ON MORBIDITY WITH ACUTE INTESTINAL INFECTIONS OF UKRAINIAN BLACK SEA COASTAL CITIES POPULATION

V.P. Sidenko, A.M. Prykazyuk

SUMMARY. In materials of experimental and analytical researches on the model of passive admixture of natrium fluorescein a potential possibility of waste water contaminants entering at its throw-down from marine vessels into sea aquatories and its further spread into recreational areas is shown.

The contaminants migration phenomena were studied and dispersal analysis of acute intestinal infections of coastal cities population (Odesa, Mykolaiv, Sevastopol) twice overpassed the morbidity level of equivalent cities (Donetsk, Kirovohrad, Zaporizhzhia) of country internal region at confidential interval by nosiforms $P+0.95$ % which testifies to availability of aqua-recreational factor in transmission of pathogene.

Key words: sea aquatories pollutants, acute intestinal infections, morbidity.

© Голубнича В.М., 2008
УДК 618.3:616.992.282

В.М. Голубнича

ЦИТОКІНОВИЙ СТАТУС ВАГІТНИХ З КАНДИДОЗНОЮ ІНФЕКЦІЄЮ ПІХВИ

Сумський державний університет, медичний інститут

Проведено дослідження цитокінової регуляції на системному та місцевому рівнях у вагітних з кандидозною інфекцією. Встановлено, що концентрація інтерферону-гамма (ІФН- γ) та інтерлейкіну-4 (ІЛ-4) в сироватці крові вагітних з вагінальним кандидозом

(ВК) та кандидоносійством не відрізнялась від концентрації вказаних цитокінів у групі контролю. Виявлено зниження в секретах піхви вмісту ІФН- γ у кандидоносійів та ІФН- γ і ІЛ-4 у хворих на вагінальний кандидоз.