

Микробиология

Н.сп. Горшкова О.Г., ст.н.сп. Волювач О.В., студ. Молодіт О.В.,
студ. Коломиец А.Г., студ. Бебик В.В., студ. Лаговская Л.С., студ. Хаджи
В.Д.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса

САНІТАРНО-МІКРОБІОЛОГІЧНІ І ВІРУСОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ МОРСЬКОЇ ВОДИ У РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОНАХ ЧОРНОМОРСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ

В останні роки особливо погіршилася екологічна ситуація в рекреаційних районах узбережжя північно-західної частини Чорного моря. *Мета роботи* - оцінити екологічний стан прибережних районів Чорного моря за санітарно-мікробіологічними і вірусологічними показниками. Санітарно-мікробіологічне дослідження води проводили відповідно до СанПиН 4630-88. Застосовували середовища МПА, Ендо, середовище Олькеницького та вісмут-сульфітний агар, які готували з сухих середовищ заводського приготування, а також елективні та диференціально-діагностичні поживні середовища. Число лактозопозитивних кишкових паличок визначали титраційним методом. Відповідно до „Санітарних правил та норм охорони поверхневих вод від забруднення” [1991], ДОСТ 17.1.5.02.80 [1980] вода у водоймищах, що використовується в цілях рекреації, повинна відповідати наступним вимогам: індекс ЛКП не повинен перевищувати 500 кл/л, *E. coli* – 1000 кл/л, ентерококів – 500 кл/л, стафілококів – 100 кл/л і бляшкоутворюючих одиниць (БУО) – 1000 БУО/л. Як основний показник ступеню фекального забруднення морської води визначали лактозопозитивні кишкові палички (ЛКП), до яких відносяться грамнегативні, неспороутворюючі бактерії, що ферментують лактозу до кислоти і газу при температурі 37⁰С протягом 24 годин, з негативним оксидазним тестом.

Експериментально встановлено, що морська вода, відібрана навесні 2015 року у рекреаційних зонах узбережжя північно-західної частини Чорного моря, не відповідала нормативам за індексом лактозопозитивних кишкових паличок. Індекс ЛКП у 2 рази перевищував гранично припустимий показник – 1000 кл/л. У морській воді, відібраній у районі скиду господарсько-фекальних стічних вод, індекс *E. coli* сягав 1300 кл/л, що свідчило про фекальне забруднення та

недотримання вимог до очищення стічних вод, а також про незавершені процеси самоочищення води. Про забруднення порової води інтерстиціальних порожнин зони псамоконтуру (зона заплеску) у цьому районі акваторії свідчило також виділення бактерій роду *Proteus*.

У морській воді, відібраній на відстані 15 м від берега, індекс ЛКП складав 5000 кл/л, а індекс *E.coli* – 600 кл/л.

Морська вода, відібрана в умовно чистому районі, практично відповідала нормі – мінімальне відхилення спостерігалось лише за показником індексу ЛКП (600 кл/л).

Результати наших досліджень свідчать про велике значення зони псамоконтуру в очищенні морської води від алохтонних санітарно-показових мікроорганізмів. Забруднення об'єктів навколишнього середовища патогенними алохтонними вірусами відбувається переважно через недостатньо очищені та знезаражені господарсько-побутові стічні води. Є багато доказів щодо ролі водного фактора у поширенні вірусних інфекцій. Відомо, що через воду може розповсюджуватися 120 видів вірусів, серед них найбільшу небезпеку становлять віруси гепатиту А, ентеровіруси, ротавіруси, аденовіруси, каліцівіруси, астровіруси.

Дослідження проводили згідно методичних рекомендацій, що регламентуються наказами МОЗ України № 284 від 30.05.2007 р., №158 від 24.03.2006 р., № 304 від 06.06.2007 р. Використовували серологічні, вірусологічні та молекулярно-генетичні (полімеразну ланцюгову реакцію) методи досліджень. Вірусологічні дослідження проводили на перещеплюваних лініях культури клітин RD, L20B, Hep2. Концентрацію вірусів у пробах води проводили за допомогою гідрогелю метилкремнієвої кислоти (ГГМКК) та аеросилу.

В результаті проведених нами санітарно-вірусологічних досліджень в морській воді, відібраній навесні у районі скиду стічних вод, було виявлено вірус гепатиту А. У пробі порової води інтерстиціальних порожнин зони псамоконтуру на дачі Ковалевського був виявлений антиген ротавірусу групи А. Ротавірус поширений у всьому світі. Механізм зараження – фекально-оральний з переважно контактно-побутовим та водним шляхами інфікування.

Виявлення антигену ВГА у холодну пору року може бути пов'язано з тим, що віруси краще зберігаються у навколишньому середовищі при низьких температурах. Вірус гепатиту А може зберігатися у воді від 3 до 10 місяців, у

фекаліях - до 30 діб. Внаслідок порушення правил очистки та знезараження стічних вод, які скидаються у відкриті водойми, відбувається їх забруднення. Влітку з усіх інших дослідних пробах морської та порової води ДНК аденовірусів, РНК астровірусів, РНК ентеровірусів, РНК каліцівірусів, РНК норовірусів, а також вірус гепатиту А і ротавіруси не були виявлені.

Результати наших досліджень свідчать про велике значення зони псамоконтуру в очищенні морської води від санітарно-показових мікроорганізмів. У розпал купального сезону на пляжі багато відпочиваючих, що збільшує антропогенне навантаження на морське середовище, тому у поровій воді інтерстиціальних порожнин зони псамоконтуру (зона заплеску) відібраний навесні та влітку у рекреаційних зонах узбережжя Чорного моря з різним рівнем антропогенного забруднення - у районі випуску стічних вод у море та в умовно чистому районі узбережжя реєструвалась мікроорганізми різних систематичних груп. Піщані береги як величезні біофільтри затримують не лише алохтонні патогенні та умовно-патогенні бактерії, але й віруси, тому у морській воді на відстані 15 м від берегу реєструвався значно менший рівень біологічного забруднення.