

УДК 616. 993. 1 – 036. 1 – 07 – 085. 283

## ПРОБЛЕМИ ВПЛИВУ ПАРАЗИТОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ ПАРАЗИТОЗАМИ В УКРАЇНІ ТА У ХАРКІВСЬКОМУ РЕГІОНІ

Боброва О. В., Кривонос К. А.

Пошта для листування: paryprofl@gmail.com

**Резюме:** У статті порушено проблему діагностики паразитозів, в тому числі, її соціально значущих. Актуальність проблеми паразитозів пов'язана з їх поширеністю, поліморфізмом клінічних проявів, що утрудняють діагностику цих хвороб; каскадом різноманітних реакцій з боку організму інвазованих людей, з яких найчастішими є токсико-алергічні реакції та імуносупресивні стани, її відсутністю специфічних методів профілактики. Збудники деяких паразитозів є потенційними факторами біологічної загрози, на теперішній час існує реальна загроза навмисного поширення інфекцій, в тому числі й паразитарних хвороб, через біотероризм або застосування біологічної зброї. Метою дослідження є удосконалення моніторингу, регулювання й покращення паразитологічної ситуації в Харківській області шляхом посилення санітарно-епідеміологічного контролю за об'єктами навколишнього середовища, та впровадження методів молекулярної паразитології для покращення моніторингу за рівнем паразитарного забруднення факторів навколишнього середовища, та для покращення діагностики паразитозів. Показана необхідність удосконалення системи моніторингу за паразитогами, та рівнем забрудненості паразитами факторів навколишнього середовища; необхідність впровадження методів молекулярної діагностики з метою поліпшення діагностики паразитозів, а також практичного застосування методів молекулярної медицини для покращення лабораторної, клінічної та епідеміологічної діагностики паразитозів в Україні; описані сучасні проблеми Держпродспоживслужби нашої країни, можливі шляхи їх вирішення на державному рівні: шляхом посилення контролю з боку державних установ за запобіганням процесів забрудненя об'єктів навколишнього середовища; та необхідність розробки фахівцями Національної програми з боротьби, діагностики та профілактики паразитарних хвороб.

**Ключові слова:** паразитози, фактори навколишнього середовища, методи молекулярної діагностики

### Інформація про авторів

Боброва Оксана Вячеславівна  
к. мед. н., доцент кафедри гігієни та соціальної медицини Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна; майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна, 61022,

лікар-інфекціоніст, КНП ХОР Обласна клінічна інфекційна лікарня, м. Харків, [paryprofl@gmail.com](mailto:paryprofl@gmail.com)

Кривонос Кристина Анатоліївна  
Директор КП "Санепідсервіс", канд. мед. наук, доцент кафедри гігієни та

соціальної медицини Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна; майдан Свободи, 4, м. Харків, Україна, 61022, [1kpses@gmail.com](mailto:1kpses@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-0302-0835>

### Вступ

В останні роки як в Україні в цілому, так і в Харківській області, зростає захворюваність паразитогами, в тому числі, її соціально значущими, що, може пояснюватись, перш за все, погіршенням екологічної ситуації в нашій країні, значним зниженням рівня життя населення, та, відповідно, його популяційного імунітету. Також важливе значення має покращення діагностики паразитозів за рахунок діяльності багатьох комерційних лабораторій, які використовують сучасні діагностичні методи на виявлення антитіл до антигенів багатьох паразитів. Знов виникають соціально небезпечні паразитози, зараження збудниками яких відбувається через контамінацію довкілля людини, а саме – токсокароз, токсоплазмоз, аскаридоз, лямбліоз,

стронгілоїдоз та інші [1, 2, 11]. Термін "соціально значущі хвороби" підкреслює, що профілактика, діагностика та лікування вищевказаних хвороб залишаються одними з першочергових проблем охорони здоров'я нашої країни, адже зростання захворюваності ними несе значні економічні збитки в зв'язку зі зниженням та / або втратою працездатності, збільшенням відсотків інвалідизації та смертності населення, викликаних цими патологіями [2, 6]. Згідно з оцінками ВООЗ, щорічно більше 2-х мільярдів людей в світі страждають від інфекційної та паразитарної патології, з них вмирають – 17 мільйонів, що істотно більше, ніж від серцево-судинних захворювань. Інфекційні та паразитарні хвороби повсюдно залишаються провідною причиною смертності населення, займаючи в її структурі 3-4-е місце навіть в розвинених країнах [8].

На даний час має місце значний потенціал наших біологічних противників в міжвидовій боротьбі людини і паразитів-збудників, які мають широке розповсюдження, і є причиною кожної третьої смерті на Землі. Кишкові гельмінтози – найбільш масова патологія серед людей у світі: налічується понад 1,4 мільярда хворих на кишкові гельмінтози на рік [2, 8]. За даними Всесвітнього банку, за величиною збитку, що завдається здоров'ю людей, кишкові гельмінтози посідають четверте місце у світі серед усіх хвороб і травм [8, 12, 16]. Паразитарні інвазії є важливою, але не завжди усвідомлюваною проблемою світової охорони здоров'я. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) включила цю патологію до складу так званих «непомічених, або забутих тропічних хвороб» (ЗТБ), хоча паразитарні хвороби мають убіквітарне поширення, та, крім тропіків, вражають певну частку населення найбільш економічно розвинених країн світу; питаннями ЗТБ в штаб-квартирі ВООЗ (Женева) займається найбільший за чисельністю департамент цієї організації.

Актуальність проблеми паразитозів пов'язана з їх поширеністю, вираженим поліморфізмом клінічних проявів, що утрудняють діагностику цих хвороб; каскадом різноманітних реакцій з боку організму інвазованих людей, з яких найчастішими є токсико-алергічні реакції та імуносупресивні стани, а також – відсутністю специфічних методів профілактики [2, 5, 10, 15]. Найчастішими патологічними проявами паразитозів є імуносупресія і алергізація. Слід зазначити, що збудники деяких паразитозів є потенційними факторами біологічної загрози [5, 8, 12]. Паразитарні хвороби є одним з наймасовіших чинників в світі, що викликають імуносупресію [1, 3, 4, 11]; основним механізмом реалізації цього процесу є стимуляція Th2 типу імунної відповіді, при якому гальмується продукція інтерферонів і протизапальних цитокінів, а інфекційний процес будь-якої етіології на тлі імуносупресивних станів переходить в хронічний перебіг, що часто призводить до тяжких ускладнень та летальних випадків. Тканинні гельмінти здатні викликати настільки сильну імуносупресію, що в деяких випадках вони пригнічують імунну реакцію відторгнення трансплантованої тканини [1, 8]. Кишкові гельмінти пригнічують Th1 тип імунної відповіді в організмі хазяїна, і стимулюють Th2 тип відповіді, що призводить до зниження

ефективності планової та екстреної імунопрофілактики [1, 12], викликають запальні реакції в слизовій оболонці кишечника, вторинну вітамінну недостатність, зниження кислотності шлункового соку та загальної резистентності організму, та ін. В результаті цих процесів паразитози сприяють поширенню та ускладненню інших інфекційних і неінфекційних хвороб та патологічних станів; а також посилюють перебіг соматичних захворювань, особливо дигестивної системи; викликають затримку психічного й фізичного розвитку дітей, та зниження працездатності та якості життя дорослих. Наявність в організмі людини паразитів-тварин може підвищувати вірулентність інших патогенних мікроорганізмів: так, у осіб, інвазованих аскаридами, власоглавом, карликовим ціп'яком, відзначається підвищена чутливість до збудників дизентерії; при їх інфікуванні шигелами захворювання має більш тяжкий перебіг, частіше переходить в хронічну форму. Інвазія паразитами обтяжує перебіг черевного тифу, вірусного гепатиту, туберкульозу [1, 4-6, 10, 15]. В результаті синергізму дії патогенних збудників з різних систематичних груп можуть виникнути асоційовані (змішані, мікст) інфекції. З іншого боку, відзначені і випадки антагоністичного впливу нормальної мікрофлори на ріст і розвиток паразитуючих організмів, в результаті чого відбувається їх пригнічення, загибель або втрата патогенності. У деяких випадках, навпаки, спостерігається пригнічення паразитами нормальної мікрофлори, до розвитку дисбіозу.

Подальше вивчення молекулярних механізмів впливу паразитів на імунну систему людини і розробка ефективних засобів лікарської профілактики паразитарної імуносупресії – важлива складова забезпечення біологічної безпеки країн, в тому числі, й України. Існує реальна загроза навмисного поширення інфекцій, в тому числі й паразитарних хвороб, через біотероризм або застосування біологічної зброї [6, 8, 9, 11]. Інший важливий аспект потенційної біонебезпеки – це генетично модифіковані переносники збудників хвороб. Епідемія смертельної тропічної малярії з гігантською смертністю в Бразилії була викликана появою в результаті випадкового завезення африканського малярійного комара, що призвело до проведення спеціальної національної програми ліквідації комара *An. gambiae*, на що було потрібно більше

трьох років, і витрачено мільйони доларів [11, 14].

Шляхи передачі паразитозів – різні, але найчастіший шлях інфікування – фекально-оральний. Факторами ризику (джерелами та шляхами передачі інвазії) можуть слугувати бродячі тварини, продукти харчування, які не пройшли належної первинної (фрукти, овочі) або термічної (риба, рибопродукти) обробки, об'єкти зовнішнього середовища тощо.

Найбільш значиму роль у реалізації цього механізму відіграє вода як фактор передачі паразитів. Надзвичайна епідемічна небезпека водного шляху передачі збудників паразитарної природи стала наслідком виникнення наймасовіших водних епідемій криптоспоридіозу і лямбліозу, пов'язаних з системами комунальних водопроводів. Такі епідемії нерідко охоплюють сотні тисяч хворих [2, 8]. До таких факторів сьогодні можна віднести і питну воду, зокрема – з підземних джерел.

Результати ретроспективного аналізу захворюваності на паразитози по Харківській області за останні 10 років показують, що паразитарні інвазії посідають одне з перших рейтингових місць серед різних вікових категорій населення, найбільш ураженою з яких є діти.

### Мета дослідження

Удосконалення моніторингу, регулювання й покращення паразитологічної ситуації в Харківській області шляхом посилення санітарно-епідеміологічного контролю за об'єктами навколишнього середовища, та впровадження методів молекулярної паразитології та молекулярної медицини для покращення моніторингу за рівнем паразитарного забруднення у факторах навколишнього середовища, та покращення діагностики паразитозів.

### Матеріали та методи дослідження

Фахівцями КП «Санепідсервіс» Департаменту ОЗ Харківської міської ради проводилось дослідження факторів навколишнього середовища на наявність гельмінтів та найпростіших. Пісок, ґрунт – за методом Романенко; вода – методом мікроскопії; вода на цисти найпростіших – фарбуванням мазків за методом Ціля-Нільсона.

### Результати та їх обговорення

Фахівцями комунального підприємства «Санепідсервіс» Департаменту охорони здоров'я Харківської міської ради, яке є органом оцінки відповідності, акредитованим Національним агентством з акредитації України згідно вимог ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» (що не тільки дає визнання специфічних технічних можливостей та підтвердження компетентності у виконанні випробувань, а й гарантує міжнародне визнання їх результатів), у 2018 – 2019 роках з метою розробки технологічних регламентів виробництва питної води проведено дослідження 92 проб води підземних джерел водопостачання (свердловини, колодязі), розташованих на території Харківської області, у тому числі – і за паразитологічними показниками.

За результатами проведених досліджень виявлено наступні знахідки, як у зразках, відібраних безпосередньо на свердловинах (колодязях), так і у розподільчій мережі локальних водогонів сіл та селищ:

- із 73 зразків, досліджених на наявність яєць гельмінтів, 9 – позитивні (12,3%): виявлені яйця аскарид, опісторхид, токсокар в інвазійній стадії;
- із 23 зразків, досліджених на наявність цист найпростіших, 7 – позитивні (30,4%): виявлені цисти *Entamoeba Coli*, *Lambliia Intestinalis*;
- із 11 зразків, досліджених на наявність личинок гельмінтів, 2 – позитивні (18,2%): виявлені яйця стронгілід;
- із 16 зразків, досліджених на наявність ооцист найпростіших, 3 – позитивні (18,8%): виявлені криптоспоридії.

Зазначені знахідки є серйозним фактором ризику інвазування даними паразитами мешканців населених пунктів, вода локальних водогонів яких була досліджена, оскільки 100 % населення користується такою водою для питних потреб, приготування їжі, проведення гігієнічних процедур.

Низька гігієнічна грамотність населення та поширена думка стосовно більш високої якості, безпечності та корисності води з підземних джерел, у порівнянні з водою, яка проходить спеціальну підготовку (очищення,

зnezараження), призводить до споживання такої води у некип'яченому вигляді, а, отже – до інвазування паразитами.

Причинами наявності позитивних знахідок у воді локальних водогонів є, перш за все, незадовільне утримання як безпосередньо місць водозабору, так і мереж водопостачання: відсутність зон санітарної охорони, вимоги до влаштування яких визначено ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до споживання людиною»; розгерметизація (руйнування) захисних споруд, що дає змогу потрапляння до резервуарів та безпосередньо до мережі талих вод, опадів, сміття тощо, що не перешкоджає доступу бродячих тварин, тобто не забезпечує захист від будь-якого випадкового або навмисного забруднення; незадовільний (внаслідок тривалого часу експлуатації) стан водопровідних мереж, які мають порушення цілісності, що сприяє потраплянню в мережу забруднення із ґрунту.

В якості іншого прикладу важливого фактору ризику захворювання на паразитози для дітей можна навести відсутність створення безпечних умов перебування дітей у закладах дошкільної освіти (ЗДО), а саме – низьку увагу керівництва закладів до безпечності піску пісочниць, який, згідно вимог Санітарного регламенту для дошкільних навчальних закладів, затвердженого наказом МОЗ від 24.03.2016 № 234, у теплу пору року, з квітня по жовтень, 2 рази впродовж всього періоду повинен контролюватись на наявність яєць паразитів.

Так, за результатами досліджень, проведених паразитологічним відділенням бактеріологічної лабораторії КП «Санепідсервіс» у 2018 – 2019 рр. серед закладів дошкільної освіти міста Харкова, із 662 досліджених за паразитологічними показниками проб піску, відібраних у ЗДО, до 3 – 5% містять яйця або личинки гельмінтів (токсокари, аскариди, стронгіляти), та цисти найпростіших (*Entamoeba Coli*, *Lambliа Intestinalis*). Причиною такого забруднення є відсутність захисних покриттів пісочниць, наявність доступу бродячих тварин на територію закладів, несвоєчасна заміна піску.

Наявність висвітлених вище проблем, перш за все, обумовлена послабленням контролю за дотриманням вимог санітарного законодавства

з боку держави, у зв'язку з реорганізацією, а згодом – і ліквідацією (Постанова КМУ від 29.03.2017 р.) Державної санітарно-епідеміологічної служби; а також суттєвим зниженням повноважень її правонаступника – Держпродспоживслужби (мораторії на проведення перевірок, зменшення штатних одиниць, відсутність фахових вимог при вступі на державну службу тощо).

Одним з можливих шляхів вирішення проблеми покращення діагностики, лікування та моніторингу паразитарних хвороб та рівня паразитарного забруднення у факторах навколишнього середовища може стати застосування молекулярно-біологічних методів, насамперед, полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), яка на даний час у вітчизняній паразитології застосовується обмежено [7, 9, 11,15].

Слід зазначити, що на даний час у світі відсутня система ПЛР-діагностики всього різноманіття паразитарної патології. Ці збудники хвороб людини досить численні – за своєю кількістю вони поступаються тільки збудникам хвороб людини бактеріальної природи, і істотно перевершують відоме число збудників хвороб вірусної природи. На даний час ПЛР є одним з найбільш ефективних діагностичних інструментів індикації та ідентифікації фрагментів геномів збудників інфекційних та паразитарних хвороб, а також вивчення цілих геномів різних патогенів паразитарної природи у світі [7-9, 11, 12-14]. В порівнянні з традиційними методами діагностики, ПЛР має більш високу чутливість, специфічність, й низьку залежність від кваліфікації персоналу, тобто від так званого «людського фактора», та дозволяє проводити пряме визначення присутності генетичних фрагментів мікроорганізму безпосередньо в клінічному матеріалі, без отримання чистої культури збудника, що скорочує терміни дослідження і знижує трудовитрати на обстеження [7, 9, 10, 15]. Різні варіанти обладнання для ПЛР дозволяють працювати як в умовах повної автоматизації процесу, так і при чергуванні ручних і автоматизованих етапів, що робить ПЛР доступною не тільки науковим установам і великим медичним центрам, які здійснюють ПЛР-діагностику збудників інших інфекційних хвороб (вірусів гепатиту, імунодефіциту людини, мікоплазми

та ін.), але й звичайним клінічним та паразитологічним лабораторіям.

Велика потреба існує в розробці ПЛР продуктів для діагностики великої кількості кишкових паразитозів людини, класична мікроскопічна діагностика яких або надзвичайно трудомістка, або недостатньо інформативна [5, 6, 9, 13, 15]. Обмеження застосування ПЛР при рутинній діагностиці паразитозів пов'язані зі складним життєвим циклом паразитів, коли паразит на різних стадіях життєвого циклу змінює свою локалізацію в організмі господаря, і клініцисту буває важко визначити, який матеріал є оптимально придатним для дослідження. Так, наприклад, застосування ПЛР діагностики у хворих на геогельмінтози недоцільно, оскільки рутинна мікроскопія дає досить швидкий видоспецифічний результат. Однак, слід зазначити, що застосування ПЛР при геогельмінтозах можливо при проведенні епідеміологічно-паразитологічних досліджень для виявлення рівня забрудненості докільця людини інвазійними стадіями гельмінтів. В цьому випадку постановка ПЛР дозволяє значно скоротити трудовитрати [2, 5, 7, 14]. Слід зазначити, що молекулярні методи дозволяють не тільки ідентифікувати збудника, але і виявити його джерело (хворі люди, домашні, сільськогосподарські, дикі тварини).

Рекомендується використовувати ці методи для виявлення джерела біологічної загрози і підвищення біобезпеки систем комунального водопостачання.

Реалізація наукового напрямку молекулярної паразитології на основі застосування її досягнень в практичній медицині сприятиме поліпшенню показників якості життя населення України, збільшення її тривалості, забезпечення біобезпеки держави шляхом розробки та впровадження нових методів діагностики, профілактики та лікування. Основним завданням реалізації даного напрямку повинно стати формування цієї галузі медичної науки і практичної медицини, що базується на принципово новому підході до хвороби і хворого: дослідження причин виникнення захворювання на рівні гену, розробка нових методів діагностики

захворювань людини, і створення спектра високоефективних лікарських засобів нового покоління; концентрація ресурсів на проектах, що мають найбільше значення для підвищення якості життя населення та біологічної безпеки України.

Розвиток молекулярної паразитології, а саме: розробка сучасних медичних технологій, діагностичних протоколів, нових класів лікарських засобів потребують якісної професійної підготовки як наукових і медичних працівників, так і викладачів медичних вищих навчальних закладів.

При досить тривалій історії використання молекулярно-біологічних методів і засобів індикації та ідентифікації збудників хвороб людини мікробної природи зберігається ряд наукових проблем в системі застосування ПЛР-діагностикумів для діагностики та профілактики паразитарних хвороб людини як у світі, так і в Україні; що обумовлює необхідність активного розвитку молекулярної паразитології в Україні, основними завданнями якої є пізнання причин виникнення та механізмів розвитку більшості паразитарних захворювань, розробка новітніх методів профілактики, діагностики та лікування захворювань, що здійснюються на молекулярному і клітинному рівнях.

Необхідним є поетапне виконання комплексу заходів для підвищення ефективності профілактики, діагностики та терапії паразитозів на основі сучасних інноваційних технологій, приділяючи особливу увагу розробці нових генно-інженерних та клітинних технологій для профілактики паразитарних захворювань людини.

Таким чином, проблеми розвитку молекулярної паразитології в Україні, а також забезпечення біобезпеки населення нашої країни вимагають комплексного підходу до її вирішення, який можливий тільки на державному рівні шляхом цілеспрямованих скоординованих дій органів виконавчої влади, відомчих служб державної системи охорони здоров'я, ветеринарії, органів місцевого самоврядування, а також наукових і громадських організацій.

### **Висновки**

Таким чином, необхідне удосконалення системи епідеміологічного моніторингу з показниками паразитологічного забруднення

факторів навколишнього середовища в Україні в цілому, та Харківській області, перш за все, шляхом покращення державної системи санепіднагляду;

Застосування методів молекулярної медицини та молекулярно-біологічних технологій, які на даний час недостатньо використовуються в медичній паразитології України, дозволять отримати нові наукові дані і суттєво розширити наукові знання в етіології і патогенезі паразитарних хвороб, у відкритті істинних причин виникнення низки масових соціально значущих захворювань людини, поки віднесених до неінфекційних хвороб;

Розшифровка молекулярних механізмів взаємодії паразита і господаря дозволить направлено управляти патогенезом різних паразитозів і модулювати захисні системи організму хазяїна;

Використання методів молекулярної паразитології дозволить отримати об'єктивні дані про поширення патогенів паразитарної природи, оцінити і розрахувати рівень ризику зараження збудниками паразитарних хвороб за рахунок індикації, ідентифікації і кількісного визначення ступеня контамінації абіотичних об'єктів середовища проживання людини (рекреаційні водойми, джерела і системи господарсько-питного водопостачання, продукти харчування, побутові відходи, господарсько-фекальні стічні води), і зараженості збудниками паразитарних хвороб біологічних об'єктів, які відіграють роль проміжних господарів і переносників;

Застосування методів молекулярної медицини в референс-лабораторіях допоможе скоротити трудовитрати при діагностиці паразитозів;

Створення високоефективної та своєчасної системи забезпечення діагностики збудників паразитозів сприятиме запобіганню негативних наслідків впливу інфекційних, хімічних і фізичних агентів на здоров'я населення України;

Посилення контролю з боку державних установ за запобіганням процесів забруднень водоймищ і ґрунту необеззараженими стічними водами;

Необхідна розробка фахівцями комплексної Національної програми з боротьби, діагностики та профілактики паразитарних хвороб.

#### Список літератури

1. Возианова Ж. И. Инфекционные и паразитарные болезни. Київ: Здоров'я, 2000. Т. 1. С.748-890.
2. Зорина В. В. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР): методическое пособие. Москва: ДНК-технология, 2016. 80 с.
3. Кондрашин А. В., Токмалаев А. К., Морозов Е. Н. и др. Клинико-эпидемиологические особенности малярии в сочетании с другими инфекциями и инвазиями. *Мед. паразитол.* 2016. № 2. С. 53-59.
4. Литвинов С. К., Морозов Е. Н., Кузнецова К. Ю. и др. Возможна ли элиминация геогельминтозов в рамках реализации программы ВОЗ «забытые тропические болезни». *Эпидемиология и инфекционные болезни.* 2016. Т. 21, № 1. С. 40-43.
5. Морозов Е. Н., Кузнецова К. Ю. Молекулярная диагностика паразитарных болезней. *Инфекционные болезни.* 2014. № 1. С. 36-38.
6. Морозов Е. Н., Литвинов С. К., Жиренкина Е. Н. О концепции ликвидации инфекционных болезней *Эпидемиология и инфекционные болезни.* 2016. Т. 2. С. 68-73.
7. ПЦР в реальном времени / Д. В. Ребриков, Г. А. Самматов, Д. Ю. Трофимов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знания, 2009. 223 с.
8. Сергиев В. П., Пальцев М. А. Современное понимание проблемы биологической безопасности. *Биозащита и биобезопасность.* 2011. Т.3, № 2. – С. 9-13.
9. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней: практическое руководство / В. П. Сергиев, Е. Н. Морозов, Л. Ф. Морозова //под ред. акад. РАМН Онищенко Г. Г., акад. РАМН Кутырева В. В. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Шико, 2016. 560 с.
10. Сергиев В. П., Кузнецова К. Ю. Современные проблемы в сфере паразитарных болезней и их терапии. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение.* 2014. № 1. С. 12-16.
11. Хаитов Р. М., Алексеев Л. П. Иммуногенетика и биобезопасность: Москва: ООО «Миттель Пресс», 2014. 232 с.
12. A World United Against Infectious Diseases: Connecting Organizations for Regional Disease Surveillance (CORDS). *Emerging Health Threats Journal.* №1, 2012. – 79 p.
13. Naela A. Alyousefi, Mohammed A. K. Mahdy, Lihua Xiao et al. Molecular characterization of *Giardia duodenalis* in Yemen. *Experiment. Parasitol.* 2013. Vol. 134. Iss. 2. P. 141-147.
14. Ganushkina L. A., Patraman I. V., Rezza G. et al. Detection of *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, and *Aedes koreicus* in the Area of Sochi, Russia. *Vector-borne and zoonotic diseases.* 2016. Vol. 16. № 1. P. 58-60.
15. Ramana K. V. Molecular diagnostic methods and their application to patient care: clinical microbiologist's perspective. *American J. of Clinical Med. Research.* 2014. Vol. 2. №. 1. P. 8-13.
16. Vejdani M., Mansour R., Hamzavi Y. et al. Immunofluorescence assay and PCR analysis of *cryptosporidium* oocysts and species from human fecal specimens. *Jundishapur J Microbiol.* 2014. Vol. 7. № 6. P. 1084-1088

## References

1. Vozianova, Zh. I. (2000) Infectious and parasitic diseases. Kiev: Zdorov'ya, (suppl. 1). P.748-890. (in Russian).
2. Zorina, V. V. (2016) The basics of polymerase chain reaction (PCR): a manual. Moscow: DNA- technology. 80 p. (in Russian).
3. Kondrashin, A. V., Tokmalaev, A. K., Morozov, Ye. N. (2016) Clinical and epidemiological features of malaria in combination with other infections and infestations. *Med. parazitol. No 2*. P. 53-59. (in Russian).
4. Litvinov, S. K., Morozov, Ye.N., Kuznetsova, K. Yu. (2016) Is the elimination of geohelminthiasis possible within the framework of the WHO program "neglected tropical diseases". *Epidemiology and infectious diseases. No 1*. (Suppl. 21). P. 40-43. (in Russian).
5. Morozov, Ye. N., Kuznetsova, K. Yu. (2014) Molecular diagnosis of parasitic diseases. *Infectious diseases. No 1*. P. 36-38. (in Russian).
6. Morozov, Ye. N., Litvinov, S. K., Zhirenkina, Ye. N. (2016) About the concept of eliminating infectious diseases. *Epidemiology and infectious diseases. No. 2* (Suppl. 21). P. 68-73. (in Russian).
7. Rebrikov, D. V., Sammatov, G. A., Trofimov, D. Yu. (2009) PCR Real-time 2-th Ed. revised and supplemented. Moscow: BINOM. Knowledge laboratory. 223 p. (in Russian).
8. Sergiev, V. P., Paltsev M. A. (2011) Modern understanding of biosafety issues. *Biological Protection and Biosafety. Suppl. 3. No 2*. P. 9-13. (in Russian).
9. Sergiev, V. P. Morozov Ye. N., Morozova, L. F. (2016) Laboratory Diagnosis of Dangerous Infectious Diseases - A Practical Guide. in a book edited by academician RAMS Onishchenko, G. G., academician RAMS Kutyreva, V. V. 2-th Ed. revised and supplemented. Moscow: Shiko. 560 p. (in Russian).
10. Sergiev, V. P., Kuznetsova, K. Yu. (2014) Current problems in the field of parasitic diseases and their therapy. *Infectious diseases: news, opinions, education. No 1*. P. 12-16. (in Russian).
11. Khaitov, R. M., Alekseev, L. P. (2014) Immunogenetics and biosafety. Moscow: LLC «Mittel Press». 232 p. (in Russian).
12. A World United Against Infectious Diseases: Connecting Organizations for Regional Disease Surveillance (CORDS) (2012) *Emerging Health Threats. Journal. Supplement 1*. 79 p.
13. Alyousefi, N. A., Mohammed, A. K., Mahdy, Lihua Xiao (2013) Molecular characterization of *Giardia duodenalis* in Yemen // *Experiment. Parasitol. Vol. 134*. Iss. 2. P. 141-147.
14. Ganushkina, L. A., Patraman, I. V., Rezza, G. (2016) Detection of *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, and *Aedes koreicus* in the Area of Sochi, Russia // *Vector-borne and zoonotic diseases. Vol. 16*. No 1. P. 58-60.
15. Ramana, K.V. (2014) Molecular diagnostic methods and their application to patient care: clinical microbiologist's perspective // *American J. of Clinical Med. Research. Vol. 2*. No 1. P. 8-13.
16. Vejdani, M., Mansour, R., Hamzavi, Y. (2014) Immunofluorescence assay and PCR analysis of cryptosporidium oocysts and species from human fecal specimens // *Jundishapur J. Microbiol. Vol. 7*. No 6. P. 1084-1088.

## PROBLEMS THE INFLUENCE OF PARASITOLOGICAL POLLUTION ON THE DISEASE OF PARASITOSIS IN UKRAINE AND IN KHARKIV REGION

*Bobrova Oksana, Kryvonos Krystyna*

Mail for correspondence: [parryprof1@gmail.com](mailto:parryprof1@gmail.com)

**Summary:** *The article is dedicated the problem of diagnosing parasites, including socially significant ones. The relevance of the problem of parasites is associated with their prevalence, polymorphism of clinical manifestations, which complicate the diagnosis of these diseases; cascade of various reactions from the body of the invaded people, the most common of which are toxic-allergic reactions and immunosuppressive states, and the absence of specific methods of prevention. The causative agents of some parasites are potential biological threat factors; there is now a real risk of intentional spread of infections, including parasitic diseases, through bioterrorism or the use of biological weapons. The purpose of the research is improvement the monitoring, regulation; and improvement of the parasitological situation in the Kharkiv region by enhancing sanitary and epidemiological control of environmental objects, and to introduce molecular parasitology methods to improve monitoring of parasitic contamination and factor lesions. The shown necessity of improvement the system of monitoring of parasitoses and the level of contamination of parasites by environmental factors; the necessity to introduce molecular diagnostic techniques for improve the diagnosis of parasitoses, as well as the practical application of molecular medicine techniques to improvement of laboratory, clinical and epidemiological diagnosis of parasitoses in Ukraine; describes the current problems of the State Consumer Service of our country, possible ways of solving them at the state level: by strengthening the control by state institutions for preventing the pollution processes of environmental objects; and the necessity to develop by specialists the National Program for Parasitic Diseases Control, Diagnosis and Prevention.*

**Key words:** parasitoses, environmental factors, methods of molecular diagnostics

### Information about author

*Bobrova Oksana*, MD, PhD, Assoc. Prof. Department of hygiene and social medicine, V. N. Karazin Kharkiv National University School of Medicine, 6, Svobody Sq., 61022, Kharkiv, Ukraine;

Kharkov Regional Hospital of Infectious Diseases, [parryprof1@gmail.com](mailto:parryprof1@gmail.com)

*Kryvonos Krystyna* Director of Municipal Enterprise "Sanepidservice", MD, PhD, Assoc. Prof. department of hygiene

and social medicine Kharkov National V.N. Karazin Universit V. N. Karazin Kharkiv National University School of Medicine, 6, Svobody Sq., 61022, Kharkiv, Ukraine  
[1kpses@gmail.com](mailto:1kpses@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-0302-0835>

## ПРОБЛЕМЫ ВЛИЯНИЯ ПАРАЗИТАРНОГОЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ПАРАЗИТОЗАМИ В УКРАИНЕ И В ХАРЬКОВСКОМ РЕГИОНЕ

Боброва О. В., Кривonos К. А.

Почта для переписки: [parryprof1@gmail.com](mailto:parryprof1@gmail.com)

**Резюме:** В статье затронута проблема диагностики паразитозов, в том числе, и социально значимых. Актуальность проблемы паразитозов связана с их распространенностью, полиморфизмом клинических проявлений, затрудняющих диагностику этих болезней; каскадом разнообразных реакций со стороны организма инвазированных, из которых наиболее частыми являются токсико-аллергические реакции и иммуносупрессивные состояния, и отсутствием специфических методов профилактики. Возбудители некоторых паразитозов являются потенциальными факторами биологической угрозы, в настоящее время существует реальная угроза преднамеренного распространения инфекций, в том числе и паразитарных болезней, из-за биотерроризма или применения биологического оружия. Целью исследования является усовершенствование мониторинга, регулирования и улучшения паразитологической ситуации в Харьковской области путем усиления санитарно-эпидемиологического контроля за объектами окружающей среды, и внедрение методов молекулярной паразитологии для улучшения мониторинга за уровнем паразитарного загрязнения в факторах окружающей среды, а также диагностики паразитозов. Показана необходимость совершенствования системы мониторинга за паразитогами, и уровнем загрязненности паразитами факторов окружающей среды; необходимость внедрения методов молекулярной диагностики с целью улучшения диагностики паразитозов, а также практического применения методов молекулярной медицины для улучшения лабораторной, клинической и эпидемиологической диагностики паразитозов в Украине; описаны современные проблемы Госпродпотребслужбы нашей страны, возможные пути их решения на государственном уровне: путем усиления контроля со стороны государственных учреждений за предотвращением процессов загрязнений объектов окружающей среды; и необходимость разработки специалистами Национальной программы по борьбе, диагностике и профилактике паразитарных болезней.

**Ключевые слова:** паразитозы, факторы окружающей среды, методы молекулярной диагностики

### Информация об авторах

Боброва Оксана Вячеславовна, к. мед. н., доцент кафедры гигиены и социальной медицины, Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина, площадь Свободы, 4, Харьков, 61022;

Врач-инфекционист, КНП ХОС Областная клиническая инфекционная больница [parryprof1@gmail.com](mailto:parryprof1@gmail.com)  
Кривonos Кристина Анатольевна, Директор КП «Санэпидсервис», к. мед. н., доцент кафедры гигиены и

социальной медицины Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина, площадь Свободы, 4, Харьков, 61022 [1kpses@gmail.com](mailto:1kpses@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-0302-0835>

**Conflicts of interest:** author has no conflict of interest to declare.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Конфликт интересов:** отсутствует