

УДК: 619:616.995.132.636:4

Небещук Олександр Дмитрович, Артеменко Людмила Павлівна,  
Гончаренко Володимир Петрович, Букалова Наталія Володимирівна,  
Богатко Надія Михайлівна  
Білоцерківський національний аграрний університет  
(Біла Церква, Україна)

## СТРАТЕГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПРОБЛЕМ ПАРАЗИТОЛОГІЇ І ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ В УКРАЇНІ

**Анотація.** Для зниження ризику захворювання людей на трихинельоз, в Україні щорічно проводиться моніторинг ендемічної та епізоотичної ситуації з використанням сучасних методів діагностики: ІФА, ІХА, пепсинізації. Стосовно тениозу-цистицеркозу та ехінококозу, увага акцентується на особливостях епізоотичного процесу за цих інвазій в Україні, необхідності вдосконалення методів імунодіагностики та системи профілактичних заходів.

**Ключові слова:** трихинельоз, тениоз-цистицеркоз, ехінококоз, епізоотологія, діагностика.

**Аннотация.** Для снижения риска заболевания людей трихинеллезом, в Украине ежегодно проводится мониторинг эндемичной и эпизоотической ситуации с использованием современных методов диагностики: ИФА, ИХА, пепсинизации. Относительно тениоза-цистицеркоза и эхинококкоза, внимание акцентируется на особенностях эпизоотического процесса при этих инвазиях в Украине, необходимости совершенствования методов иммунодиагностики и системы профилактических мероприятий.

**Ключевые слова:** трихинеллез, тениоз-цистицеркоз, эхинококкоз, эпизоотология, диагностика.

*Nebeshchuk Olexandr, Artemenko Lyudmila, Goncharenko Volodymyr,  
Bukalova Natalia, Bogatko Nadia  
Bila Tserkva National Agrarian University  
(Bila Tserkva, Ukraine)*

## THE STRATEGIC IMPORTANCE OF PARASITOLOGY PROBLEMS AND WAYS TO SOLVE THEM IN UKRAINE

**Abstraction.** In order to reduce the risk of people suffering from trichinosis, an endemic and epizootic situation is monitored annually using modern diagnostic methods such as ELISA, PCR, and pepsinization. About the taeniasis-cysticercosis and echinococcosis, the main focus is put on the specifics of the epizootic process in Ukraine, and the required improvement of the methods of the immunodiagnosics and the system of preventive measures.

**Keywords:** trichinosis, tense cysticercosis, echinococcosis, epizootology, diagnostics.

Для зниження ризику захворювання людей на найнебезпечніші гельмінтози-зоонози, на сьогодні основним є аналіз сучасних наукових даних щодо результатів моніторингу ендемічної та епізоотичної ситуації з трихінельозу, теніозу-цистицеркозу та ехінококозу, як у світі, так і в Україні, шляхів вирішення проблем цих паразитозів – діагностики та лікувально-профілактичних заходів, перш за все, з огляду на тяжкий перебіг їх у людини.

Для усвідомлення складності боротьби з трихінельозом, наводимо деякі дані щодо генотипів та видів трихінел, визнаних фахівцями світу. Впродовж більше ста років після першого виявлення трихінельозу, його збудником уважали лише один унікальний вид – *Trichinella spiralis*. На початку 90-х років минулого століття рід *Trichinella* був розділений на 8 видів. Класифікація ґрунтувалася на алозимному аналізі генів 152 ізолятів, отриманих від різних живителів, з різних регіонів, яких визначали в міжнародному референс-центрі з трихінельозу. Цим генотипам були надані коди T1–T8 [1].

Невдовзі таксономія була знову переглянута і рід був розділений на 5 окремих видів та 3 додаткових таксономічних групи – генотипи [2]. Впродовж останніх кількох років описано ще три нових види і один генотип. Таким чином, рід *Trichinella* нині включає 8 таксонів зі статусом виду та 3 генотипи без статусу виду [3]. Ідентифікація видів трихінел ґрунтується не лише на морфологічних ознаках, частина з яких є суттєвими, а й на біологічних, молекулярних та біохімічних особливостях. Основними з біологічних особливостей є кількість живителів, стійкість до температурних факторів, кількість народжених личинок, яких репродукують самки в організмі різних живителів. Таку важливу морфологічну ознаку, як формування сполучнотканинної капсули навколо м'язових личинок, мають 5 із 8-ми видів: *Trichinella spiralis*, *Trichinella nativa*, *Trichinella Britovi*, *Trichinella nelsoni* та *Trichinella murrelli*. Не утворюють капсули: *Trichinella pseudospiralis*, *Trichinella papuae* та *Trichinella zimbabvensis* [1].

На території України достатньо вивчене поширення двох видів трихінел: *Trichinella spiralis* та *Trichinella nativa*. На сьогодні завданням фахівців є вивчення можливості паразитування у птахів *Trichinella pseudospiralis*, який у 1972 р. визнаний окремим видом. Паразити цього виду інвазійні для ссавців, людини і, на відміну від інших трихінел, уражують птицю [3]. Довжина їх личинок та дорослих особин менша, ніж у інших трихінел, самки цих гельмінтів мають високу репродуктивну здатність у щурів, низьку – свиней.

Вивчаючи питання епізоотології трихінельозу в Україні, Ю.Г. Артеменком установлено, що в Україні існують різні за характеристикою осередки трихінельозної інвазії – природний та синантропний. У природних осередках трихінел циркуляція паразита відбувається між хижакими та всеїдними. Носіями трихінел є вовк, кабан, звичайна лисиця, лісова куниця, тхір, борсук. Найбільшу зараженість трихінелами серед хижаків (18,4 %) має лисиця. У синантропних осередках основним у циркуляції паразита є ланцюг «свиня – продукти забою свині – свиня». Взаємозв'язок між природним та синантропним осередками спричиняють мисливці, залишаючи на території населених пунктів туші забитих диких тварин або згодуючи їх домашнім тваринам [5]. В Україні зараження людей трихінелами відбувається під час вживання в їжу свинини, зараженої личинками, або м'яса промислових тварин: кабана, борсука, ведмеда та ін.

Дані попередніх років (1990–1999) свідчать про поширення трихінельозу на території України. За вказаний період у свиней зареєстровано 600 випадків, у тому числі, в Кіровоградській області – 210, Одеській – 262, Миколаївській – 65, Хмельницькій – 62, Дніпропетровській – 40 [5]. Природні осередки трихінельозу існують у Закарпатській, Чернівецькій, Чернігівській, Тернопільській та інших областях. У 2010 р. у Чернівецькій області відбулося зараження людей та синантропних тварин (собаки та kota) від м'яса кабана, ураженого личинками трихінел. У Бериславському та Голопристанському районах Херсонської області у 2011–2012 рр. зареєстровані випадки захворювання на трихінельоз людей і домашніх тварин в індивідуальних господарствах.

В Україні, з метою моніторингу епідемічної та епізоотичної ситуації з трихінельозу та організації заходів боротьби з ним, затверджені: Інструкція з діагностики, профілактики та ліквідації трихінельозу тварин (зареєстрована Міністерством юстиції України 17 серпня 2007 р.); створений та схвалений проект інструкції з цієї проблеми комітетом ветеринарної медицини та МОЗ України (2014 р.); видані та впроваджуються в практику ветеринарної медицини методичні рекомендації з сучасної діагностики трихінельозу (2014 р.). Відповідно до вказаних документів, упроваджені в практику зажиттєва діагностика трихінельозу методом ІФА та післязайбна діагностика методом пепсинізації м'язів туш свиней та інших забійних тварин, що відповідає вимогам Європейського законодавства та Міжнародної Європейської комісії з трихінельозу.

В останні роки в Україні впроваджується в практику експрес-метод діагностики трихінельозу – імунохроматографічний аналіз (ІХА), що дозволяє виявити наявність антитіл проти трихінел у біологічних рідинах: крові, сироватці та плазмі крові, міжм'язовій рідині. Дослідження проводяться згідно з настановою щодо використання діагностичних наборів ІХА.

Досить тяжким за перебігом захворюванням у людей є теніоз-нейроцистицеркоз. Сучасні тенденції росту суспільства сприяють поширенню теніозу-цистицеркозу. Так, розвиток масового туризму пов'язаний з появою модних страв із напівсирого м'яса, біфштексів чи слабо піджареного м'яса, здобреного спеціями. Не є поодинокими випадки ураження теніями і цистицерками європейців, які повертаються із турне країнами Азії, Африки, Латинської Америки. Розвиток міжнародного обміну студентами, спеціалістами і торгівля тваринами та м'ясом зумовлюють завезення збудника із ендемічних зон у благополучні.

Теніоз-цистицеркоз целюлозний характеризується паразитуванням імагінальної стадії цестоди *Taenia solium* у тонкому кишечнику людини (теніоз), а личинкової – *Cysticercus cellulosae* – попереково-посмугованих м'язах та мозку свині, людини, кабана, ведмедя, kota, кроля, зайця, собаки. Поширення захворювання вивчене не достатньо. Теніоз та цистицеркоз часто перебігають безсимптомно і зажиттєво реєструються не завжди, переважно – під час розтину. За клінічним перебігом, як теніоз, так і цистицеркоз діагностуються не вірно. У багатьох країнах відсутня офіційна статистика, що ускладнює аналіз захворюваності.

Ступінь негативного впливу *Taenia solium* та *Cysticercus cellulosae* на благополуччя громадян та економічні збитки важко оцінити. Можливо лише

усвідомити, що втрати величезні. Так, вартість лікування одного хворого на нейроцистицеркоз, залежно від складності процесу та тривалості госпіталізації, варіює від 3 до 180 тис. доларів США. Не менше 50 % пацієнтів, хворих на нейроцистицеркоз, потребують більше однієї госпіталізації та більше одного хірургічного втручання. Втрати від цистицеркозу на одну уражену тварину в розвинутих країнах сягають до 75 доларів США [6].

Цистицеркоз більше поширений у найбідніших країнах світу. Не лише бідність спонукає до передачі цієї інвазії. Цього сприяють дефіцит гігієни та практика свинарства, зумовлена безконтрольним блуканням свиней, пожиранням ними фекалій, контамінованих члениками чи яйцями *Taenia solium* хворих людей. На території країн СНД блукання свиней практикували (подекуди й зараз) у селах Білорусі, України, Грузії, Краснодарського та Приморського країв. Ці регіони були і нині є неблагополучними з теніозу-цистицеркозу.

Фактором передачі збудника теніозу-цистицеркозу за непрямого шляху є забруднені яйцями *Taenia solium* корми, вода, ґрунт, руки, одяг обслуговуючого персоналу, інвентар тощо. Значення контамінованих кормів різко зростає у відгодівельних свинарських господарствах з механічним виготовленням і роздачею кормів у разі випадкового чи вимушеного потраплення людських фекалій у корм.

Сезонна динаміка ураження людей *Cysticercus cellulosae* не вивчена, однак відомо, що ураження через забруднені овочі яйцями *Taenia solium* можливе влітку і восени, а через забруднену питну воду – впродовж року.

Особливістю механізму передачі *Taenia solium* є самозараження дефінітивного живителя личинковою стадією паразита (*Cysticercus cellulosae*). Яйця збудника з відірваними проглотидами можуть випадково заноситися антиперистальтично із кишечника до шлунка, де вони активізуються шлунковим соком, а зародок (гексакант), який вилупився із яйця, потім мігрує у тканини того ж живителя.

Клінічні симптоми цистицеркозу у людини вивчені, в той час, як у тварин такі дані неповні. У людини цистицеркоз розглядають у наступних формах: генералізований цистицеркоз, офтальмоцистицеркоз, нейроцистицеркоз, церебральний цистицеркоз [7]. Досить часто, навіть за інтенсивного ураження свиней *Cysticercus cellulosae*, хвороба перебігає без клінічних ознак, а цистицерків виявляють на розтині трупів чи під час ветеринарно-санітарної експертизи туш забитих тварин.

Післязайна (посмертна) діагностика цистицеркозу свиней до сьогодні є недостатньо надійним методом виявлення цистицерків у м'язах. Проте, візуальний метод огляду свинячих туш та туш інших тварин на цистицеркоз залишається єдиним обов'язковим методом виявлення *Cysticercus cellulosae*.

В Україні цистицеркоз целюлозний виявляли на м'ясокомбінатах та забійних пунктах частіше в Чернігівській та Дніпропетровській областях упродовж 2000–2005 рр., коли було виявлено 763 уражених туш свиней.

Упродовж більш ніж сторічної історії експертизи цистицеркозу, метод удосконалювали за рахунок збільшення кількості розрізів жуйних м'язів, серця, язика. Цей пошук інтенсивно уражених м'язів і органів свиней продовжується і нині. У тканинах і органах людини локалізація цистицерків зовсім інша, ніж у свиней. Це пов'язано з більш ретельним та повним дослідженням трупів

людей. Так, Тальковський С.І. [8] повідомив, що із 126 випадків цистицеркозу людини, ларвоцисти виявлені у мозку у 80 %, нирках – 1, м'язах – 8, серці – 4, легенях – 4, кістках – 3 %. Аналізуючи успіхи лікарів гуманної медицини з терапії людей, хворих на нейроцистицеркоз, з'ясовано, що серологія та комп'ютерна томографія, як методи діагностики та лікування антигельмінтиком празиквантелом, забезпечують покращення стану здоров'я людини [9].

Проблемами, що мусить вирішити наука є покращення ветеринарно-санітарної експертизи свинини, вивчення і впровадження в практику безпечних та ефективних методів терапії теніозу-цистицеркозу, вдосконалення імунодіагностики, системи карантинних заходів в осередку захворювання.

Одним із небезпечних для здоров'я людини та надзвичайно збитковим для галузі тваринництва є ехінококоз. Пристосованість ехінококів до великого кола живителів і рух домашніх тварин із Європи на інші континенти призвело до широкого поширення цього паразита на земній кулі.

На ехінококоз хворіють тварини всіх видів, а також люди. Основними винуватцями поширення ехінококозу у людей і тварин є заражені ехінококами м'ясоїдні. Перебуваючи у постійному, досить тісному контакті з людиною та домашніми тваринами, вони створюють серйозну загрозу, пов'язану із ураженням ехінококами.

Ехінококоз людини – надзвичайно серйозне захворювання. Пухлина (ларвоциста) ехінокока локалізується у людини в таких важливих органах, як печінка, легені, нирки, інколи селезінка та ін., що призводить до втрати фізіологічних функцій уражених органів, нерідко із летальним наслідком [10].

На ехінококоз хворіють тварини всіх видів, частіше вівці, велика рогата худоба, свині, верблюди, північні олені, рідше, коні, віслюки. Продуктивність уражених тварин різко знижується: зменшується молочна продуктивність корів, затримується ріст молодняку, погіршується якість вовни, знижується працездатність робочих тварин та ін. Після забою продуктивних тварин, вибраковуючи значну частину уражених органів, не доотримують велику кількість цінних субпродуктів.

Основним в циклі розвитку цього гельмінта є циркуляція між м'ясоїдними (собака, кіт) та продуктивними тваринами – проміжними живителями. У кишечнику проміжних живителів, із проковтнутих яєць ехінокока вилуплюються онкосфери (зародки), які мігрують спочатку в товщу кишкової стінки, із неї – в кишкові вени, далі, з током крові, заносяться у печінку, а через воротну вену та мале коло кровообігу – легені. Рідше зародки потрапляють до великого кола кровообігу і проникають в інші органи та тканини: нирки, селезінку, сім'яники, яєчники, мозок, м'язи тіла, серця і навіть кістки.

Виходячи з того, що випадки виявлення зрілих гідатид ехінокока у тварин віком до одного року не відомі, вважається, що інвазійності міхурі *Echinococcus granulosus* досягають не раніше, ніж через рік. За даними Артеменка Ю.Г., найвищий відсоток зрілих ларвоцист у свиней забійних кондицій знаходили у літній період (червень-серпень) – 86,4–91,4 %, у овець старше 2-х років – у січні-квітні та жовтні-грудні – 82,7–86,6 %. У великої рогатої худоби віком старше 2-х років, фертильні ларвоцисти знаходили в зимовий період (грудень-лютий) у кількості 18,7–40,3 %. Отже, в умовах України ларвоцисти *E. granulosus* стають фертильними у свиней через 12 міс. після зараження, та через 18 міс. – у овець та великої рогатої худоби [5].

Дослідження, проведені багатьма вченими в різних зонах України засвідчили, що ехінококоз продуктивних тварин в Україні з великою територією, різними кліматичними зонами, фауною і флорою має зональні особливості. В західному регіоні України ехінококами більше уражені свині, тоді як у жуйних (великої рогатої худоби і овець) їх реєструють рідко. В південному регіоні ехінококоз реєструють у тварин усіх видів, з переважанням ураження дрібної та великої рогатої худоби. На сході країни на ехінококоз частіше хворіють вівці й велика рогата худоба, значно рідше – свині [5].

Організуючи заходи щодо боротьби з ехінококозом, ураховують декілька слабких ланок у біологічному циклі ехінокока: низька життєздатність ларвоцист (швидка загибель протосколексів), особливо, за високих та низьких температур, зростання можливостей розриву контактів між проміжними і кінцевими живителями паразита у зв'язку з інтенсифікацією галузі тваринництва і утримання продуктивних тварин цілодобово на стійлі, скорочення тривалості передінвазійного розвитку ларвальних ехінококів, унаслідок чого вони не досягають інвазійності.

У нашій країні, як і в інших країнах світу, існує проблема діагностики ехінококозу, особливо у дефінітивних живителів. Багато досліджень проведено різними вченими з метою розроблення серологічної діагностики ехінококозу у проміжних живителів, але поки що ці методи не можуть замінити післязайбної діагностики, хоча специфічність серологічних тестів була зареєстрована на рівні 90 % і вище. Не менш гострою є проблема діагностики ехінококозу у дефінітивних живителів. Класичними методами гельмінтоскопії чи гельмінтоовоскопії інвазію виявити важко, оскільки яйця ехінококів і теній різних видів морфологічно подібні. Чутливість методу овоскопії становить лише 30 %. Часто діагноз на ранній стадії інвазії, коли цестоди не досягли статевої зрілості, може бути хибно негативним. На сьогодні прогресивними є методи імунодіагностики ехінококозу у дефінітивних живителів. Особливо це стосується методів виявлення антигенів паразита у фекаліях (копроантигенів) методом ІФА. Тест-системи для виявлення копроантигенів методом ІФА виготовляються у Німеччині та Швейцарії [12].

Нині розроблений метод діагностики ПЛР, що дозволяє виявити ехінококозну інвазію у дефінітивних живителів, а також диференціювати *E. granulosus* від *E. multilocularis*. Матеріалом для виділення ДНК ехінококів слугують копроантигени у фекаліях (копро-ДНК), а також яйця паразитів. Використання ПЛР для діагностики інвазії, викликаной *E. multilocularis* у лисиць показало 100 % специфічність за чутливості тесту 94 % [11, 12].

Діагностика та терапія людей за ехінококозної інвазії досить складні. Лікарі намагаються видалити ларвоцисти хірургічним шляхом, методом PAIR (метод пункція-аспірація-інстиляція-респірація). Після видалення кісти, як правило, рекомендують антигельмінтну терапію препаратами бензимедазольного ряду. Нині в Україні успішно розробляється діагностичний набір для захиттєвого визначення ларвоцист ехінококу в людей та продуктивних тварин методом ІФА.

Висновки. 1. Наукові дані щодо розмаїття видів та генотипів трихінел, вимагають неабияких зусиль фахівців біологічного профілю для регулярного моніторингу ендемічної та епізоотичної ситуації в Україні з метою виявлення тварин нових видів – живителів даних гельмінтів;

2. Напружена ситуація в світі з теніозу-цистицеркозу має декілька причин: дефіцит санітарно-гігієнічних заходів, особливо, за відсутності на території тваринницьких ферм закритих вбиралень; низька ефективність методу післязайної діагностики шляхом візуального огляду на ураженість цистицерками туш свиней і промислових тварин, необізнаність населення щодо ролі людей, хворих на теніоз, в інвазуванні тварин;

3. Різнобічні проблеми існують у вирішенні питання профілактики ехінококозу тварин і людей: удосконалення імунологічної діагностики інвазії у дефінітивних живителів – м'ясоїдних та проміжних – продуктивних тварин і людей; розроблення ефективних методів та засобів лікування за імагінального та ларвального ехінококозу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Артеменко Ю.Г. Трихинеллез и эхинококкоз животных в Украинской ССР. Эпизоотология и меры борьбы / Ю.Г. Артеменко // Дис. докт. вет. наук. – М. – 1987. – 503 с.
2. Pozio E. Trichinella pseudospiralis foci in Sweden / E. Pozio, D. Christensson, M. Steen et al. // Vet. Parasitol. – 2004. – Vol. 125. – P. 335–342.
3. Гаркави Б.Л. Вид трихинеллы, выделенный от диких хищных / Б.Л. Гаркави // Ветеринария. – 1972. – № 10. – С. 90–91.
4. Небецук О.Д. Експериментальне обґрунтування імуноферментної діагностики трихинельозу тварин / О.Д. Небецук // Дис. канд. вет. наук. 16.00.11. – Київ. – 2008. – 164 с.
5. Pozio E. Trichinella papuae and Trichinella zimbabwensis induce infection in experimentally infected varans, caimans, pythons and turtles / E. Pozio, G. Marucci, A. Casulli et. al. // Parasitol. – 2004. – Vol. 128. – P. 333–342.
6. Гламаздин И.Г. Диагностика цистицеркоза крупного рогатого скота иммуноферментной реакцией / И.Г. Гламаздин // Автореф. дис. канд. наук. – М.: 1990. – 31 с.
7. Паразитарные болезни человека: Монография / Р.Г. Лукшина, И.М. Локтева, Т.Н. Павликовская // Под общей ред. Р.Г. Лукшиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – Харьков: Издательский Дом «Инжек», 2005. – 472 с.
8. Тальковский С.И. Офтальмогельминтозы / С.И. Тальковский // Москва: Медгиз, 1952. – 75 с.
9. Бессонов А.С. Тениоз Taenia solium-цистицеркоз / А.С. Бессонов // Москва: Колос. – 1996. – 335 с.
10. Flisser A. Cisticercosis humana y porzina su conocimiento e investigation en Mexiko. Norieda editores / A. Flisser, F. Malagon // Limusa, 1989. – 264 pp.
11. Бессонов А.С. Альвеолярный эхинококкоз и гидатидоз / А.С. Бессонов // Москва, 2003. – 334 с.
12. Сергиев В.П. Эхинококкоз цистный (однокамерный): клиника, диагностика, лечение, профилактика / В.П. Сергиев, Ю.А. Легоньков, О.Г. Полетаева и др. // Москва: Вектор Бест, 2008. – 33 с.