

DOI 10.36074/logos-05.02.2021.v3.03

ДІАГНОСТИКА ОПІСТОРХОЗУ РИБ РОДИНИ CYPRINIDA: СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ

ORCID ID: 0000-0001-9071-3749

Панікар І. І.
д-р. вет. наук, завідувач кафедри, епізоотології,
паразитології та мікробіології ім. проф. В. Я. Атамася, професор
Одеський державний аграрний університет

Запека І. Є.
канд. вет. наук, асистент кафедри нормальної і
патологічної морфології та судової ветеринарії
Одеський державний аграрний університет

ORCID ID: 0000-0002-9815-0562

Скрипка М. В.
д-р. вет. наук, професор кафедри нормальної і
патологічної морфології та судової ветеринарії
Одеський державний аграрний університет

УКРАЇНА

Анотація. Коропові риби, виловлені у Кременчуцькому водосховищі, є потенційним джерелом інвазії збудниками опісторхозу. Паразитологічним дослідженням плоскирки виявлені збудники *P. truncatum* (EI – 100 %, а II – 27±4,86 екз., відповідно). Результати дослідження підтвердженні біопробю.

Постановка проблеми. Вивчення збудників родини *Opisthorchidae*, як біологічного об'єкта, їх еволюційних пристосувань, циклу паразитування, ступеня ураження проміжних і дефінітивних господарів в Україні ведеться протягом багатьох років. Ґрунтовним дослідженням щодо опісторхозу у ветеринарному аспекті присвячені роботи Євтушенко А. В. (2009–2019 рр.) [8], у гуманній медицині – Чемич М. Д. із співавторами (2011–2017 рр.) [18], дослідження інших авторів носять спорадичний характер (Тороченко О. М., 2013 [16]; Гуцук І. В. із співавт. [5], Дубинська Г. М. із співавт., 2018 [7]). Однак, недостатньо уваги приділяється питанням вдосконалення існуючих та розробки нових методів лабораторної діагностики опісторхозу риб, а також нормативній документації, що їх регламентує.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з основних факторів, який гальмує розвиток рибництва, є хвороби, що викликаються, зоопаразитами, зокрема збудниками родини *Opisthorchiidae* (Braun, 1901) [11].

В Україні знаходиться другий за величиною (після Об-Іртишського у Росії) ендемічний осередок опісторхозу в басейні Дніпра з його притоками, а також виявлено осередки в басейнах річок Сіверського Донця, Дунаю, Південного Бугу. На території України зареєстровано наступні види опісторхид: *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884), *Pseudamphistomum truncatum* (Rudolphi, 1819) Luhe, 1908, *Metorchis albidus* (Braun, 1893), що мають епідеміологічне та епізоотологічне значення [8]. Збудник опісторхозу *O. felineus* біогельмінт, що викликає природно-осередкове захворювання м'ясоїдних тварин і людини, відноситься до одного з найнебезпечніших харчових паразитів [9]. Зараження дефінітивних господарів відбувається під час вживання сирі, малосоленої,

в'яленої, недостатньо термічно обробленої риби, що містить метацеркарії *O. felineus*. Марити *O. felineus*, паразитуючи в печінці, жовчних ходах, жовчному міхурі та підшлунковій залозі, завдають значної шкоди всьому організму в цілому, порушуючи його фізіологічний та функціональний стан [1, 20]. Виявлено взаємозв'язок захворювання опісторхозом із утворенням пухлин гепатобіліарної системи. Міжнародне агентство з дослідження раку віднесло *O. felineus* до канцерогенів людини першої групи [19]. На тлі опісторхозу ускладнюється перебіг інфекційних хвороб. Причиною цього є дисбаланс в системі імунітету, орієнтованої в умовах хронічного опісторхозу на підтримку тривалого симбіозу «господар-паразит» [18]. За даними Держстату в Україні в останні п'ять років щорічно реєструється 350–400 нових випадків захворювання людей на опісторхоз. За повідомленнями Чемича М. Д., із співав. [18], Тороченко О. М., [16], Дубинської Г. М., [8], рівень ураженості населення опісторхісами коливається від 0,2 % до 60,0 % залежно від регіону. Найбільша ураженість населення спостерігається у Північно-Східному регіоні України: в Сумській (75 %), Полтавській (15 %) і Чернігівській областях (10–15 %). Середній багаторічний темп приросту за ці роки становив 6,3 %, а рівень кумулятивної захворюваності серед дитячого населення в 1,5 рази перевищує аналогічний серед всього населення України. Ситуація щодо захворюваності людей на опісторхоз досить загрозлива з епідеміологічної точки зору, що пов'язано із здоровим носійством: серед дорослих ця група становить 35–40 %, а дітей – 55–60 %, відповідно [5, 19].

Стосовно ризику зараження населення свідчать результати дослідження кінцевих, проміжних і додаткових господарів паразита, проведені за останні роки. Марити опісторхид на території України в природних екосистемах зареєстровані у п'яти видів тварин: лисиці, бобра, норки, енотоподібного собаки, видри. Зокрема, серед диких тварин Рівненської та Сумської областей, опісторхоз реєструється у лисиць (6,5–11,1 %), кабанів (5,7 %), вовків (4,2 %), ондатр (3,0 %), бобрів (18,5 %). Інвазованість котів у басейні Дніпра становить 32 %, Південного Бугу – 28 %, Сіверського Донця – 25 %, Десни – 19 % [5, 17].

Зараженість церкаріями молюсків становить 0,3–15 %, метацеркаріями риби родини корокових – від 3 до 18 %. За показниками зараження серед риб домінують місця займають плітка (екстенсивність інвазії – EI 65,7 %), уклейка (EI 79,5 %) і в'язь (EI 78,9 %), наступний рівень формують інші 4 види риб: краснопірка (EI 59,1 %), лящ (EI 51,1 %), головень (EI 46,2 %), густера (EI 40,4 %), мінімальні показники зараження визначені у лина (EI 33,3 %) і підуста (EI 16,7 %) [16, 18].

В останні роки почали реєструватися випадки зараження риб збудниками опісторхозу, псевдамфістомозу та меторхозу у водоймах Харківської області, що свідчить про формування нових осередків в районах, раніше вільних від цих інвазій [12].

Зростає небезпека щодо зараження людей зооантропонозами, зокрема, таким як клонорхоз (збудник трематода *Clonorchis sinensis* (Looss, 1907) родини *Opisthorchiidae*), яка пов'язана із широким розповсюдженням кулінарних традицій Японії, Кореї, Китаю та інших країн Південно-Східної Азії, де багато страв готуються із сирої або напівсирої риби (суші) [19, 21].

Отже, аналізуючи дані щодо поширення збудника опісторхозу в корокових риб, тварин і серед населення, присутності на території України природних осередків опісторхозу (Сумська, Полтавська область), можна зробити висновок, що опісторхоз продовжує залишатися серйозною екологічною, медико-

ветеринарною проблемою і вимагає подальшого системного епідемічного та епізоотичного моніторингу та вдосконалення методів комплексної діагностики зазначеної інвазії.

Мета роботи – відпрацювання комплексного підходу щодо діагностики опісторхозу риб.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили на базі лабораторії кафедри нормальної і патологічної морфології та судової ветеринарії Одеського державного аграрного університету протягом 2019–2020 рр. Об'єкт дослідження – свіжа риба родини *Cyprinidae*: плоскирка (*Blicca bjoerkna* L., 1758), 63 екз., віком 3–5 років, виловлена у Кременчуцькому водосховищі, в районі с. Градизьк, Полтавської області. Відбирання проб для паразитологічної оцінки та контролю наявності паразитів проводили згідно діючої нормативної документації [13]. Біопробу проводили на трьох мурчаках (*Cavia porcellus* L., 1758) віком 3 міс. згідно «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей». Мікроскопію досліджуваного матеріалу проводили з використанням мікроскопу *Micros* (Австрія) за малого (10×10), середнього (10×40) та великого (10×90) збільшення. Фотографування досліджуваних об'єктів здійснювали за допомогою цифрової камери для мікроскопа 519CU5. *OMCMOS Micros* (Австрія). Видову належність паразитів визначали за допомогою спеціальних атласів та визначників [2, 15]. Визначали екстенсивність інвазії (EI) – число заражених екземплярів риб (продукції) в пробі, вираження у відсотках та інтенсивність інвазії (II) – амплітуда інтенсивності – мінімальне і максимальне число паразитів в одному інвазованому екземплярі або рибопродукті. Цифрові дані опрацьовані програмою *MS Excel*.

Виклад основного матеріалу. За результатами паразитологічного дослідження м'язової тканини та підшкірної клітковини в ділянці спинних м'язів плоскирки (компресорний метод та метод перетравлення у штучному шлунковому соку) виявлено метацеркарії трематод родини *Opisthorchiidae*; EI становила 100 %, а II – $27 \pm 4,86$ екз., відповідно.

Личинки паразитів були заключені в прозорі, тонкі, двошарові цисти округлої або злегка овальної форми, розмір яких не перевищував 1 мм. Внутрішня оболонка цист по всьому периметру прилягала до зовнішньої. Личинки розташовувалися у цисті в зігнутому положенні. Екскреторний міхур виявлених метацеркарій у вигляді темної плями і становив 1/3 тіла. Періодичний рух паразитів в середині цист, свідчив щодо їх життєздатності.

Крім того у м'язах досліджуваних зразків риби спостерігали метацеркарії у напівпрозорих двошарових цистах кулеподібної форми. Зовнішня оболонка цисти по периметру була нерівномірно потовщена. Тіло личинки згорнуте і не займало весь внутрішній простір капсули. Екскреторна система личинки заповнена чорними гранулами із трьома щілиноподібними просторами. Виявлені личинки були ідентифіковані за морфологічними ознаками як *Parascogenimus ovatus* (Katsurada, 1914), родини *Cyathocotylidae* (EI становила 26 %, а II – $8 \pm 2,5$ екз., відповідно [2, 6 15]. В переважній кількості випадків дефінітивним хазяїном збудника параценогонімоза є рибоїдні птахи. За деякими повідомленнями, людина також може заражатися *P. ovatus*, під час виживання недостатньо знезараженої риби, або якщо порушена технологія приготування страв з риби [4].

Зважаючи на той факт, що у м'язах риб родини *Cyprinidae* зустрічаються як патогенні, так і непатогенні для людини і тварин метацеркарії трематод.

Заключний висновок щодо інвазії збудниками родини *Opisthorchiidae* досліджуваних зразків риби може бути підтверджений постановкою біопроби, тобто отриманням марит гельмінтів за допомогою експериментального зараження тварин (кошенята, мурчаки, золотисті хом'яки, білі миші). Метацеркарії опісторхід дослідним тваринам вводили спеціальними пластиковими піпетками в кількості 50 личинок на одну особину. За результатами біопроби у екскрементах мурчаків на 27–30 добу методом флотації [3] виявлені яйця трематод (дрібні, світло-жовті з кришечкою і двоконтурною оболонкою).

Під час розтину лабораторних тварина на 32 добу, після зараження, в жовчних протоках та жовчному міхурі виявляли статевозрілих паразитів *Pseudamphistomum truncatum* [2, 6, 15], II – $6,3 \pm 2,4$ екз. Виявлені марити мали плоске тіло, звужене в напрямку головного кінця. Задній кінець тупо зрізаний, втягнутий у середину, як присоска. Присоски округлої форми. Черевна присоска більша за ротіву. Яечник розташований попереду від сім'яників. Добре розвинена матка розміщена у середній частині паразита.

Згідно діючої нормативної документації [29] не допускається до реалізації і підлягає знезараженню сировина, у зразках якої виявлена хоч одна життєздатна личинка опісторхіса. Знезараження риби і рибної продукції здійснюється заморожуванням, солінням та тепловою обробкою.

Отримані нами результати щодо появи нових осередків псевдамфістоматозу співпадають із даними інших дослідників. Так, Кудрявцева Т. М. [10] із співавторами, підтвердила високий рівень інвазії коропових риб метацеркаріями *P. truncatum* у Фінській затоці в 2020 році. Neimanis A. et al. [22] повідомляє стосовно інвазії *P. truncatum* тюленей у Балтійському морі у 2016 р.

Тому на нашу думку, є актуальним проведення ґрунтовних моніторингових досліджень сучасного стану щодо інвазії коропових риби збудниками родини *Opisthorchiidae* із залученням широкого кола фахівців. Зібрана інформація допоможе в розробці ефективних стратегій контролю зазначеної інвазії, а також підвищення рівня поінформованості споживачів рибної продукції щодо ризиків вживання в їжу сирової або недостатньо обробленої риби.

Крім цього, на особливу увагу заслуговують питання розробки сучасної нормативної документації стосовно діагностики гельмінтозів небезпечних для людини, зокрема інвазій спричинених збудниками родини *Opisthorchiidae*, беручи до уваги законодавчу базу ЄС та *USFDA*.

Висновки. Риби *Cyprinidae*, виловлені у Кременчуцькому водосховищі, є потенційним джерелом інвазії збудниками опісторхозу та несуть загрозу для здоров'я людини та м'ясоїдних тварин. Паразитологічним дослідженням риби плоскирки виявлені збудники родини *Opisthorchiidae* (*P. truncatum*), EI становила 100 %, а II – $27 \pm 4,86$ екз., відповідно. Результати дослідження підтвердженні постановкою біопроби на мурчаках (II – $6,3 \pm 2,4$ екз); тому необхідно посилити контроль Держпродспоживслужбою щодо ветеринарно-санітарної експертизи рибної сировини і продукції.

Перспективи подальших досліджень. В майбутньому заплановано дослідження щодо вдосконалення діагностики опісторхозу риб методом перетравлення в штучному шлунковому соку.

Список використаних джерел:

- [1] Avgustinovich D. F., Vishniveckaja G. B., Pirozhkova D. S., Cyganov M. A., Vavilin V. A., Paharukova M. Ju., Shilov A. G., Dudarev V. G. & Morzhvinov V. A. (2017). Vlijanie n-(4-metil-3-hlorofenil)-2-acetoksi-3,5-dihlorbenzamid na polovozrelyh i juvenilnyh osobeh O. felineus v usloviyah in vitro i in vivo. *Bjulleten' SO RAMN.* (3). 17-26.
- [2] Bauer O. N. (1984). *Opredeľitel' parazitov presnovodnyh ryb fauny SSSR.* Leningrad: Nauka.
- [3] Galat V. F., Berezovskij A. V., Prus M. P., Soroka N. M. (2004). *Parazitologija ta invazijni hvorobi tvarin.* Kiiv: Vishha shkola.
- [4] Honcharov S. L. & Soroka N. M. (2016). Eksperimentalne zarazhennia laboratornykh shchuriv metatserkariami trematody *Paracoenogonimus ovatus* (Trematoda, Cyathocotylidae). *Biologija tvaryn,* (18). 17-21.
- [5] Hushchuk I. V., Safonov R. V., Bialkovskiy O. V., Shelevytska L. V., Hushchuk V. I. & Drab R. R. (2017). Monitoryng za pryrodno-vohnyshechevoiu sytuatsieiu z opistorkhozu v rivnens'kii oblasti. Vyrishennia suchasnykh problem u veterynarii medytsyni: materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi (83- 85). Internet - konferentsii, 4-5 kvitnia. Poltava.
- [6] Davydov O. N. & Temnikhanov Ju. D. *Bolezni presnovodnyh ryb.* (2003). Kiev: Vetinform.
- [7] Dubinska G. M., Kotelevska T. M., Prijmenko N. O., Izjumska O. M., Bodnar V. A., Rudenko S. S., Limarenko N. P., Dubina K. V. (2018). Epidemiologichni ta klinichni charakteristiki opistorhozu v Poltavskij oblasti. (43-45). Materiali naukovo-praktychnoi konferentsii z miznarodnoju uchastju, shho prysvjachena 95-richchju kafedri infekciynih hvorob Harkivskogo nacional'nogo medichnogo universitetu (17-18 travnja 2018 roku, m. Harkiv).
- [8] Evtushenko A. V. (2019). Algoritm epizootologichnogo monitoringu oseredkiv opistorhoznih invazij. Materiali II shhorichnoi konferentsii «Suchasni epidemichni vikliki v koncepcii «Eđine zdorov'ja» (s. 21.), 15–17 kvitnja, m. Ternopil'.
- [9] Zaslavskaja A. A., Ershova I. B., Abilova E. I. & Lohmatova I. A. (2016). Top samykh opasnykh pishhevnykh parazitov. *Aktual'naja infektologija,* (13), 85-92. URL: DOI: 10.22141/2312-413x.4.13.2016.91461.
- [10] Kudrjavceva T. M., Voronin V. N., Pechenkina A. A., Dudin A. S. (2020) Novye dannye o zarazhenii ryb metacerkariami opistorhid v Leningradskoj oblasti i Sankt-Peterburge. *Sovremennye problemy pishhevoj bezopasnosti: materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii.* (194-197). Sankt-Peterburg.
- [11] Moshu A. (2014). Gel'minty ryb vodojomov Dnestrovsko-Prut'skogo mezhdurech'ja, potencial'no opasnye dlja zdorov'ja cheloveka. Kishinjeu: Eco-TIRAS, 8.
- [12] Oberezhno opistorkhoz! Upravlinnia Derzhrybahentstva u Kharkivskii oblasti, (2020) URL: https://khr.darg.gov.ua/index.php?lang_id=1&content_id=768&lp=37.
- [13] Ryba zhyva. Zahalni tekhnichni umovy: DSTU 2284: 2010. (2012). Kyiv: Derzhspozhyvstandart.
- [14] Sanitarnye pravila po sanitarno-gel'mintologicheskoi jekspertize ryby i usloviyam obezrazhivaniya ejo ot lichinok difilobotriid i opistorhisov. SanPin 15-6/44. (1990).
- [15] Sudarikov V. E., Shigin A. A., Kurochkin Ju. V., Lomakin V. V., Sten'ko R. P., Jurlova N. I. (2002). *Metacerkarii trematod – parazity presnovodnyh gidrobiontov Central'noj Rossii.* Moskva: Nauka. ISBN 5-02-004430-H.
- [16] Torochenko O. M. (2013). Opistorkhoz yak medyko-ekolohichna problema Poltavskoi oblasti. *Liudyna ta dovkilia. Problemy neokolohii.* (1-2) 145-150.
- [17] Fotina T. I., Petrov R. V., Nazarenko S. M. & Chemych M. D. (2017). Osoblyvosti rozpovsiudzhennia opistorkhozu u pryrodnykh oseredkakh Sum'skoi oblasti. *Veterynarna medytsyna.* (103). 405-407.
- [18] Chemych M. D., Fotina T. I., Fotina H. A., Ilina N. I., Nazarenko S. M., Ilina V. V., Frolova L. S. (2016). Ekoloho-biolohichni, epidemiolohichni ta klinichni aspekty endemichnoho oseredku opistorkhozu v Sum'skii oblasti. *Infektsiini khvoroby.* (2). 48-53.
- [19] Shibitov S. K. (2019). Rasprostranenie i kompleksnaja diagnostika opistorhoza u nepromyslovykh karpovykh ryb v Central'noj Rossii. *Rossijskij parazitologicheskij zhurnal.* (2). 36-43. URL: DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-2-36-43.
- [20] Gábor Cech, Diána Sándor, Kálmán Molnár, Ádám Varga, Monica Caffara, Maria Letizia Fioravanti, Kurt Buchmann & Csaba Székely. (2021). Digenean trematodes in Hungarian freshwater aquacultures *Food and Waterborne Parasitology* (22), 1-10. URL: <https://doi.org/10.1016/j.fawpar.2020.e00101>.
- [21] Murell K. D., Pozio E. (2017). *The Liver Flukes: Clonorchis sinensis, Opisthorchis spp, and Metorchis spp.* Michigan State University, E. Lansing, MI, UNESCO. URL: <https://doi.org/10.14321/waterpathogens.44>.
- [22] Neimanis A.S, Moraes C., Bergman A., Bignert A., Höglund J., Lundström K., et al. (2016). Emergence of the Zoonotic Biliary Trematode *Pseudamphistomum truncatum* in Grey Seals (*Halichoerus grypus*) in the Baltic Sea. *PLoS ONE* 11 (10). URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164782>.