

UDC:616.36:616.995.1]-073.083.2
[https://doi.org/10.32345/USMYJ.4\(134\).2022.15-21](https://doi.org/10.32345/USMYJ.4(134).2022.15-21)

Received: September 09, 2022

Accepted: October 19, 2022

Діагностика трихінельозу печінки з використанням магнітно-резонансної томографії (клінічний випадок)

Мацієвська Анастасія-Віолетта¹, Богомаз Володимир²

¹ Студентка НМУ імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

² Кафедра внутрішніх хвороб стоматологічного факультету НМУ імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Address for correspondence:

Matsiievskia Anastasiia-Violetta

E-mail: m.violla2002@gmail.com

Анотація: поширеність гельмінтозів у світі залишається досить високою, зокрема, при більшості з них спостерігається ураження гепатобіліарної системи. Враховуючи специфічність планів лікування, надзвичайно актуалізується своєчасна нозологічна діагностика уражень печінки. Кількість досліджень цієї тематики наразі дуже обмежена. Метою роботи було виявлення можливостей магнітно-резонансної томографії у діагностиці трихінельозу з ураженням печінки для забезпечення вчасного розпізнавання та диференційного діагнозу хвороби. У жінки 30 років без обтяженого онкологічного анамнезу при ультразвуковому дослідженні були знайдені неспецифічні вогнищеві зміни паренхіми печінки. Відомо про її подорожі до країн Азії декілька років тому. Специфічних для трихінельозу клінічних проявів у пацієнтки не було встановлено. Дослідження органів черевної порожнини хворої на магнітно-резонансному томографі з індукцією поля 3,0Т (T1-WI, T2-WI, DWI-последовності, болюсне динамічне контрастне підсилення) показало наявність в паренхімі печінки ознаки «кривого тунелю». Серологічні тести, які підтвердили діагноз трихінельозу, виконані у Великобританії. Пацієнтка не мала інших клініко-лабораторних ознак патології і спостерігається в динаміці. Згідно даних літератури і нашого спостереження слід «кривого тунелю» на магнітно-резонансних томограмах є чутливим критерієм діагностики трихінельозу печінки. У випадку клініко-діагностичної невизначеності локальних змін печінкової паренхіми після базових радіологічних досліджень (сонографія, комп'ютерна томографія) та при наявності чинників ризику гельмінтозу, попри високу вартість, доцільно включати МРТ печінки в алгоритм обстеження хворих для прискорення тривалості та забезпечення точності діагностики.

Ключові слова: трихінельоз, печінка, магнітно-резонансна томографія, ультразвукове дослідження, трихінельоз людини.

Вступ

Патологічні стани, які вкрай обмежено зустрічаються в клінічній практиці, часто залишаються нерозпізнаними. Складними діагностичними викликами залишаються у цьо-

му сенсі гельмінтози з ураженням печінки. Трихінельоз - одне з найтяжчих паразитарних зоонозних захворювань людини, збудником якого є нематода роду *Trichinella*. Впродовж останніх 30 років в Україні зареєстровано по-

над 1500 випадків зараження трихінельозом. Типовою локалізацією паразита в організмі людини є скелетні м'язи та кишечник, однак зустрічаються випадки нетипового паразитування у печінці, головному мозку, нирках. Основною причиною інфікування встановлено споживання сирого чи недостатньо термічно обробленого м'яса, зазвичай свинини. *Trichinella* також паразитує в м'язах диких тварин (дикі кабани, ведмеді, гризуни). Клінічні симптоми можуть варіювати та пов'язані з видом та кількістю поглинутих личинок, а також, з імунним статусом хазяїна. Перебіг хвороби може бути неважким, іноді симптоми можуть полегшитись та зникнути без лікування. У важких випадках пацієнт може страждати не лише через пошкодження тканин тонкої кишки чи скелетних м'язів. Можуть вражатися серце, центральна нервова система, нирки, легені, очні яблука та печінка. Хоча такі випадки спостерігаються нечасто, вони генерують велику загрозу для здоров'я пацієнта (Bruschi, Brunetti, & Pozio, 2013). За даними літератури, гострі стани пацієнтів викликані запальним процесом, імунними розладами та гіпоальбумінемією, особливо у пацієнтів з супутнім інфекційним ураженням (Xiong, Shen, Li, Hu, X., & Hu, D., 2021). Смертність від трихінельозу низька (0.2%) (Pozio, 2007) але при ураженні печінки може підвищуватись до 65.6% (Neghina, R., & Neghina, A. M., 2011).

Печінка зазвичай є основною мішенню інших паразитарних хвороб, серед яких інвазія *Schistosoma japonicum* та деякі інші гельмінти, які загалом вражають людей частіше (Kuntz E., & Kuntz H-D., 2006). Враховуючи специфічність природного перебігу такої патології та планів її лікування, актуалізується своєчасна нозологічна діагностика причини ураження печінки. Трихінельоз печінки традиційно діагностували за клінічними ознаками, пізніше за допомогою серологічних і біохімічних тестів, біопсії (Duruu-Camet & Bruschi, 2007). З розвитком радіологічних технологій з'явилася можливість якісно візуалізувати вогнищеві зміни печінки, зокрема при її паразитарних ураженнях. Найбільше з відомих нам ретроспективних досліджень даної патології з детальним описом трихінельозу

печінки включало оцінку хвороби дев'яти пацієнтів. За даними дослідження Neghina et al. (Neghina, R., & Neghina, A. M., 2011) у 34,4% пацієнтів з трихінельозом спостерігалася гепатомегалія, у 40,6% - гіпоальбумінемія, у 34,4% - гіпопротеїнемія. Отримані аналізи продемонстрували, що печінкові ускладнення в основному спостерігались при летальних випадках трихінельозу (65,6%). Найчастішими некропатичними ознаками була паренхіматозна та/або жирова дистрофія печінки (59,4%).

Високопольна магнітно-резонансна томографія (МРТ) має високу діагностичну цінність серед спеціалізованих радіологічних методик, які впроваджені у різні галузі медицини (Богомаз & Карвась, 2019). Вивчення її можливостей, зокрема для рідкісних клінічних ситуацій, триває.

Мета

Виявлення можливостей МРТ у діагностиці трихінельозу з ураженням печінки для забезпечення вчасного розпізнавання та диференційного діагнозу хвороби.

Матеріали і методи

Спостереження за пацієнткою велось на клінічній базі НМУ імені О.О. Богомольця – в медичному центрі «Універсальна клініка «Оберіг» у 2021 році. Магнітно-резонансну томографію проведено на МР-томографі Siemens Vida з індукцією поля 3,0Т. При скануванні використані T1-WI, T2-WI, Diffusion-weighted imaging (DWI)-послідовності та болюсне динамічне контрастне підсилення (Dynamic contrast-enhanced MRI). Згоду пацієнтки на деперсоніфіковане використання медичної інформації отримано.

Опис випадку

До клініки «Оберіг» звернулася жінка 30-ти років для проведення профілактичного ультразвукового дослідження (УЗД). Згідно анамнезу, пацієнтка кілька років тому породжувала країнами Азії. Сімейний та особистий онкологічний анамнез не був обтяженим. Диспептичних розладів, загальної клінічної симптоматики у пацієнтки не було. Лабораторні показники, включно з показниками протеїнограми та печінковими пробами були в нормі. При обстеженні лікар виявив ділянку ураження лівої частки печінки, що, за даними

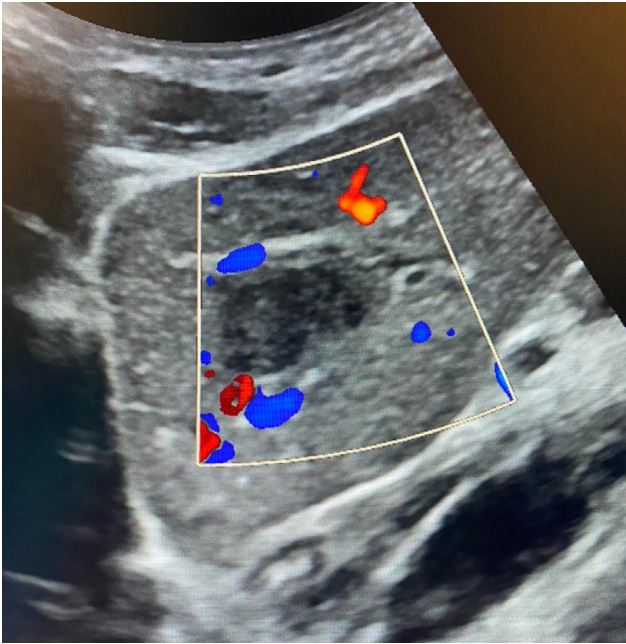


Рис. 1. УЗД зображення ураженої ділянки лівої частки печінки

доплерографії у декількох режимах, не кровопостачалась. Сонографічна характеристика була наступною: «Печінка нормальних розмірів. Ехогенність паренхіми звичайна. Ехоструктура печінки неоднорідна - в лівій частці міститься гіпоехогенний неоднорідний утвір розмірами 24x13x10 мм з рівними відносно чіткими контурами» (Рис.1). Для диференціювання вогнищового ураження печінки пацієнтку було скеровано на високопольну МРТ.

При проведенні МРТ встановлено: в товщі паренхіми латеральної секції лівої частки в SII є «псевдокістозна» об'ємна формація, неправильної серпантиноподібної форми, по типу симптому «*tunnels and cave sign*», з чіткими зовнішніми контурами, за рахунок псевдокапсули, зі «зваженим» (білковим) рідинним вмістом, без видимих муральних солідних компонентів, загальними розмірами в довжину до ~ 30 мм, діаметром просвіту до ~ 10-12 мм. Вміст утвору характеризується злегка гіперінтенсивним на T1-WI та стійким гіпоінтенсивним на T2-WI МР-сигналом (Рис.2). При DWI-послідовності відмічається слабкий сигнал більш виражено зовнішньої капсули. При болюсному контрастуванні відмічається цілковита відсутність підсилення (гіповаскулярність) вмісту при всіх постконтрастних

послідовностях, за винятком мінімального підсилення зовнішньої псевдокапсули.

Загалом розміри печінки не збільшені (краніо-каудальний розмір правої частки - 140 мм), структура паренхіми не змінена. Видимого перифокального запального набряку навколо виявленої псевдокістозної формації лівої частки - не відмічається. Інших сумнівних вогнищ/утворень в паренхімі обох часток - не знайдено. Видимих дефектів наповнення судин (тромбів, емболів) просвіту *v.portae ma v.hepatica*. - не знайдено. Внутрішньо-печінкові жовчні протоки без ознак дилатації/ектазії. З врахуванням знайденого: зваженого («білкового») вмісту, форми ураження («*tunnels and cave sing*»), наявності псевдокапсули, гіповаскулярності у всі фази контрастування, зміни є типовими для *hydatid infection*. Зазначені дані більше свідчать про втрату життєздатності паразита. Жодних даних за неопластичний процес (фокальну нодулярну гіперплазію, гепатоцелюлярну карциному, гемангіому та інші), інші паразитарні враження (*Echinococcus granulosus/multilocularis*), абсцес чи гематому паренхіми печінки - не знайдено.

В зв'язку з наявністю в паренхімі печінки сліду «кривого тунелю», який за даними літератури (Xiong, et al., 2021) є специфічним для фасциольозу і трихінельозу печінки, а МР-диференціація поміж ними є практично неможливою, пацієнтку скерували у спеціалізовану лабораторію (Велика Британія) для проведення серологічних тестів. Задля комплексної диференційної діагностики до переліку тестів включили збудників фасциольозу та ехінококозу (**трихінельозу???**). За результатами імуноферментного аналізу (ІФА) було підтверджено діагноз трихінельозу. Зокрема визначали в сироватці крові IgG до антигенів *Trichinella spiralis*. Чутливість ІФА при цьому є надзвичайно високою і досягає 90-100%, дещо знижуючись у віддаленому періоді хвороби (Dupuy-Camet & Bruschi, 2007).

За відсутності клінічних проявів хвороби у пацієнтки - оперативне втручання або антигельмінтна терапія були визнані недоцільними. Пацієнтка спостерігалась в динаміці впродовж 9 місяців. Біохімічні показники роботи печінки та загальноклінічні аналізи крові не

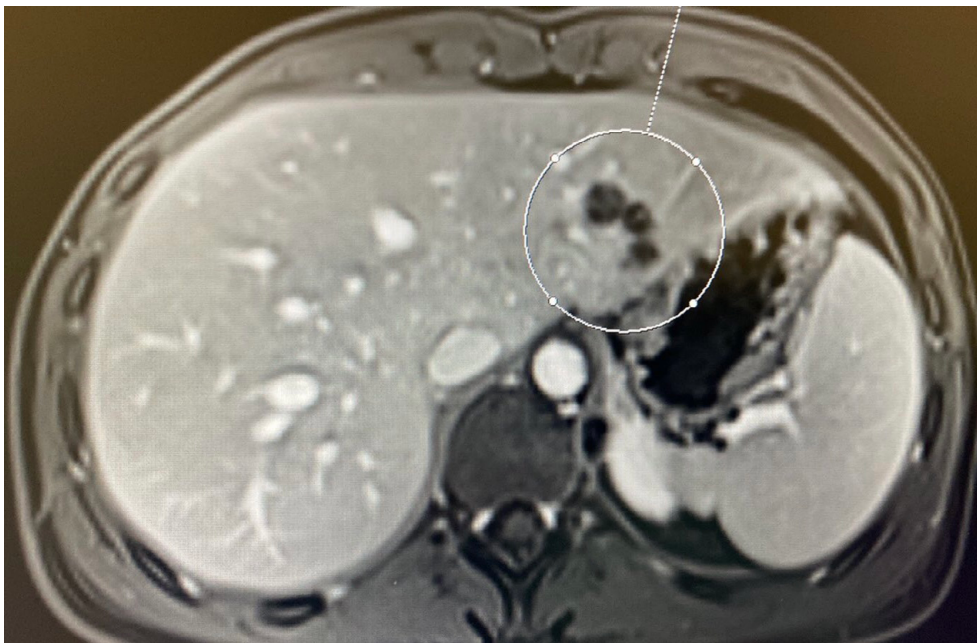


Рис. 2. «Псевдркістозна» об'ємна формація на МРТ зображенні

демонстрували відхилень від референтних значень. На нашу думку, пацієнтка перенесла легку форму трихінельозу з спонтанним одужанням, незважаючи на ураження печінки. Цей випадок був першим спостереженням трихінельозу за 14 років роботи клініки гастроентерології в структурі медичного центру «Оберіг».

Результати

Гельмінта *Trichinella spiralis* було відкрито у тридцятих роках XIX століття, а як гостре захворювання, трихінельоз вперше був описаний тридцять років потому. Першими інкапсульованих личинок спостерігали Реасокк у Лондоні в 1828 році та проректор лондонської лікарні Nulton в 1833 році. У 1835 році студент Paget, також у Лондоні, знайшов звапнілі капсули личинок у м'язах трупа людини. Згодом зоолог Owen зробив детальний опис гельмінта.

Типовою локалізацією *Trichinella spiralis* в організмі людини є тонка кишка та скелетні м'язи. Такий вид паразитування зазвичай призводить до певних симптомів: біль в животі, діарея, набряки та міалгія (Gentilini, Nuñez, Roux, & Venturiello, 2011). Життєвий цикл паразита в організмі людини починається з личинкової стадії. Гельмінт потрапляє у тонкий кишечник і впродовж трьох діб досягає ста-

тевої зрілості. Після запліднення самки проникають у слизову оболонку кишки і починають народжувати личинок безпосередньо в лімфатичні судини. Молоді гельмінти з течією лімфи та крові розносяться по організму та осідають в поперечно-позмугованій мускулатурі. Досягнувши м'язів гельмінти виділяють гіалорунідазу та проникають в сарколему м'язового волокна, де і

триває їхній подальший розвиток. Інкапсуляція личинки починається орієнтовно на 17-21 добу після інфікування. Трихінела спіральсно закручується, в результаті чого внаслідок тканинної реакції організму хазяїна навколо личинки формується тонка капсула. Формування навколишньої оболонки може тривати до трьох місяців. На гістологічних зрізах м'язів людини можна спостерігати лимоноподібні утворення розміром 0,6/0,2 мм. Через 6-18 місяців з'являються ознаки кальцифікації капсули, впродовж наступних двох років вона повністю звапнюється (Пішак, Бойчук, & Бажора, 2003).

Минулі дослідження (Wang, 1986, 1997) показали, що після вивільнення з кишечника, личинка *Trichinella* sp попадає в кров'яне русло через печінку (портальна вена) та мігрує по всьому організму. Після проникнення в печінку личинка формує нові вогнища ураження. Згодом клітини імунної системи відіграють важливу роль в патогенезі ураження (Neghina, R., & Neghina, A. M., 2011). Після інкапсуляції паразита, антигени запускають процес, що веде до запалення печінки, та його загальних проявів, включно з формуванням некрозу та запальних гранулом у печінці (Kuntz E., & Kuntz H-D., 2006). У нашому спостереженні пошкодження печінки є прямим наслідком

паразитовання *Trichinella* sp, з проникненням паразита в печінку, формуванням вогнища ураження та серії наступних патологічних змін з радіологічними ознаками смерті гелмінта.

МРТ діагностика вогнищевих змін печінки є наразі одним з основних діагностичних інструментів в абдомінальній хірургії і внутрішній медицині. Хоча комп'ютерна томографія (КТ) є значно доступнішою організаційно і фінансово для наших пацієнтів, вогнищеві ураження паренхіми печінки клініцисти намагаються максимально аналізувати з залученням МРТ. Характеристика ознаки «кривого тунелю» у режимі dynamic contrast-enhanced MRI (DCE-MRI) зображеннях вважається найбільшим діагностичним доказом залучення печінки при трихінельозі (Xiong, et al., 2021). Ознака «кривого тунелю» вказує на пряме пошкодження органа при міграції личинки крізь паренхіму печінки, в той час коли прояви периферичного некрозу та хронічного запального процесу вказують на непряме пошкодження. На DWI зображеннях присутні різні ступені високого сигналу, які залежать від запальної активності уражень та потребують подальших досліджень. Згідно даних літератури, гематоенцефалічний бар'єр відіграє захисну функцію при трихінельозі, але враховуючи незначну кількість таких пацієнтів, для уточнення потрібно більше даних та подальші спостереження (Mawhorter, & Kazura, 1993).

При КТ-семіотиці паразитарна ділянка характеризувалася низькою щільністю; а при нативних МРТ послідовностях - з однорідною гіпоінтенсивністю на T1WI та неоднорідною гіпоінтенсивністю на T2WI. Вказані ознаки не є високоспецифічними та не можуть бути визначальними в диференційній діагностиці з іншими патологічними процесами печінки (Xiong, et al., 2021). Найбільш патогномнічною радіологічною ознакою трихінельозу є ділянка «кривого тунелю» при динамічних постконтрастних серіях (DCE-MRI) у вигляді звивистої трубчастої структури місця ураження, яка жодним чином не акцентує контрастну речовину. З нашого досвіду ця

ознака не була раніше описана при пухлинах печінки чи інших паразитарних захворюваннях, що може допомагати в диференційній діагностиці з іншими патологічними процесами. На нашу думку, кожне локальне ураження печінки слід розглядати ретельніше через його можливі наслідки для білкового метаболізму, функцій печінки та специфічних потреб у лікуванні. МРТ печінки стає одним з інструментів комплексної оцінки уражень цього органа в високоспеціалізованих клініках.

Висновки

У випадку клініко-діагностичної невизначеності локальних змін печінкової паренхіми після базових радіологічних досліджень (соннографія, комп'ютерна томографія) та при наявності чинників ризику гелмінтозу, доцільно включати МРТ печінки в алгоритм обстеження хворих для прискорення тривалості та забезпечення точності діагностики.

Згідно даних літератури і нашого спостереження слід «кривого тунелю» на МРТ є чутливим та специфічним критерієм діагностики печінкового трихінельозу. Ознака «кривого тунелю» у режимі DCE-MRI зображеннях є найбільш точним діагностичним доказом залучення печінки у патологічний процес.

Фінансування

Дане дослідження не отримувало жодного зовнішнього фінансування.

Конфлікт інтересів

У авторів відсутній потенційний конфлікт інтересів у будь-якій формі.

Згода на публікацію

Обидва автори ознайомлені та схвалили текст рукопису та надали згоду на його публікацію.

ORCID ID та внесок авторів

[0000-0002-9522-4941](https://orcid.org/0000-0002-9522-4941) (A,B,C,D) Matsiievska Anastasiia-Violetta

[0000-0003-1493-6558](https://orcid.org/0000-0003-1493-6558) (A,B,C,D,E,F) Bogomaz Volodymyr

A – Research concept and design, B – Collection and/or assembly of data, C – Data analysis and interpretation, D – Writing the article, E – Critical revision of the article, F – Final approval of article

ЛІТЕРАТУРА

- Bruschi, F., Brunetti, E., & Pozio, E. (2013). Neurotrichinellosis. *Handbook of clinical neurology*, 114, 243–249. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53490-3.00019-4>
- Dupuy-Camet J, Bruschi F. (2007) Management and diagnosis of human trichinellosis. In: Dupouy-Camet J, Murrell KD, editors. FAO/WHO/OIE guidelines for the surveillance, management, prevention and control of trichinellosis. Paris, 1st ed. FAO/WHO/OIE :49–80.
- Gentilini, M. V., Nuñez, G. G., Roux, M. E., & Venturiello, S. M. (2011). Trichinella spiralis infection rapidly induces lung inflammatory response: the lung as the site of helminthocytotoxic activity. *Immunobiology*, 216(9), 1054–1063. <https://doi.org/10.1016/j.imbio.2011.02.002>
- Kuntz E, Kuntz H-D (2006) Clinical aspects of liver diseases. 25 parasitic infections and the liver. In: Kuntz E, Kuntz H-D, eds Hepatology. Principles and Practice. 2nd ed. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Mawhorter, S. D., & Kazura, J. W. (1993). Trichinosis of the central nervous system. *Seminars in neurology*, 13(2), 148–152. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1041119>
- Neghina, R., & Neghina, A. M. (2011). Reviews on trichinellosis (IV): hepatic involvement. *Foodborne pathogens and disease*, 8(9), 943–948. <https://doi.org/10.1089/fpd.2011.0861>
- Neghina, R., Neghina, A. M., & Marincu, I. (2011). Reviews on trichinellosis (III): cardiovascular involvement. *Foodborne pathogens and disease*, 8(8), 853–860. <https://doi.org/10.1089/fpd.2010.0815>
- Neghina, R., Neghina, A. M., Marincu, I., & Iacobiciu, I. (2011). Reviews on trichinellosis (I): renal involvement. *Foodborne pathogens and disease*, 8(2), 179–188. <https://doi.org/10.1089/fpd.2010.0704>
- Pozio E. (2007). World distribution of Trichinella spp. infections in animals and humans. *Veterinary parasitology*, 149(1-2), 3–21. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.07.002>
- Wang C. H. (1997). Study of biological properties of trichinella spiralis newborn larvae and the antiparasitic mucosal immunity of the host. *Frontiers in bioscience : a journal and virtual library*, 2, d317–d330. <https://doi.org/10.2741/a194>
- Wang, C. H., & Bell, R. G. (1986). Trichinella spiralis: newborn larval migration route in rats reexamined. *Experimental parasitology*, 61(1), 76–85. [https://doi.org/10.1016/0014-4894\(86\)90137-2](https://doi.org/10.1016/0014-4894(86)90137-2)
- Xiong, Z., Shen, Y., Li, Z., Hu, X., & Hu, D. (2021). ‘Curved tunnel’ sign on MRI: a typical radiological feature in hepatic trichinellosis. *Abdominal radiology (New York)*, 46(6), 2584–2594. <https://doi.org/10.1007/s00261-021-02952-w>
- Богомаз В.М., Карвась Н.В. (2019) Клінічні переваги застосування високопольної магнітно-резонансної томографії з напруженою полем 3 Т.// Практикуючий лікар. – Том 8, № 2. – С. 50-53.
- Пішак В.П., Бойчук Т.М., Бажора Ю.І. (2003) Клінічна паразитологія - С. 245-252.

Diagnosis of liver trichinellosis using magnetic resonance imaging (clinical case report)

Matsiievska Anastasiia-Violetta¹, Bogomaz Volodymyr²

¹ Student Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

² Department of Internal medicine, Faculty of dentistry Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Address for correspondence:

Matsiievska Anastasiia-Violetta

E-mail: m.violla2002@gmail.com

Abstract: the prevalence of helminthiasis in the world remains quite high and most of them involve the hepatobiliary system. Considering the specificity of treatment plans, timely nosological diagnosis of liver lesions is extremely important. The amount of research on this topic is currently very limited. The aim of the work was an identifying of MRI capability in the diagnosis of liver trichinellosis to ensure timely recognition and differential diagnostic of the disease. Nonspecific focal changes

in the liver parenchyma were found in a 30-year-old woman without any oncological history during ultrasound examination. It is known about her trips to Asian countries several years ago. Clinical manifestations that are specific to trichinellosis were not found in the patient. Examination of the patient's abdominal organs on magnetic resonance imaging with 3.0 T field induction (T1-WI, T2-WI, DWI-sequences, bolus dynamic contrast enhancement) showed the presence of a sign of a "curved tunnel" in the liver parenchyma. Serological tests that confirmed the diagnosis of trichinellosis were performed in Great Britain. The patient has no other clinical and laboratory signs of pathology and she still be under clinical observation. According to the data of the literature and our observation, the sign of the "curved tunnel" on magnetic resonance imaging is a sensitive criterion for the diagnosis of trichinellosis of the liver. In the case of clinical and diagnostic uncertainty of local changes in the liver parenchyma after basic radiological studies (sonography, computer tomography) and in the presence of risk factors for helminthiasis, despite the high cost, it is advisable to include MRI of the liver in the patient examination algorithm to speed up the duration and ensure the accuracy of the diagnosis.

Keywords: [trichinellosis](#), [liver](#), [magnetic resonance imaging](#), [ultrasound imaging](#), [human trichinellosis](#).



Copyright: © 2022 by the authors.
Licensee USMYJ, Kyiv, Ukraine.
This article is an **open access** article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.