

Investigating the Prevalence of Fascioliasis in Individuals with Eosinophilia Using the ELISA Technique in Sari, Northern Iran (2022–2023)

Somayyeh Ahmadi¹,
Fatemeh Heydari²,
Bentolhoda Ahmadi¹,
Mitra Sadeghi⁴,
Bahareh Basirpour¹,
Mahdieh Faghani¹,
Shirzad Gholami³,
Shahabeddin Sarvi³,
Seyed Abdollah Hosseini⁴

¹ PhD student, Sstudent Research Committee, Department of Medical Parasitology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Medical student, Student Research Committee, Department of Medicine, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ Professor, Department of Medical Parasitology, Toxoplasmosis Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴ Assistant Professor, Department of Medical Parasitology, Toxoplasmosis Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received May 6, 2025; Accepted October 28, 2025)

Abstract

Background and purpose: *Fasciola hepatica* is highly prevalent in the northern regions of Iran, and if not treated promptly, it can impose a significant burden on the healthcare system. Additionally, infection with various parasites can present as eosinophilia. Therefore, the aim of this study was to investigate the seroepidemiology of fascioliasis in individuals with and without eosinophilia in Sari, Iran between 2022 and 2023.

Materials and methods: A total of 200 serum samples from eosinophilic individuals and 200 control samples from individuals without eosinophilia were included in the study. Both groups were tested for serum levels of anti-*Fasciola* IgG using the ELISA method to assess seropositivity.

Results: The prevalence of anti-*Fasciola* IgG in eosinophilic individuals was 1%. Affected individuals were primarily farmers and homemakers, aged over 20 years, reported consuming aquatic plants, and had eosinophilia levels greater than 15%.

Conclusion: The findings of this study suggest that in cases of high eosinophilia, individuals should be further investigated for parasitic infections, particularly fascioliasis. Monitoring eosinophil levels and conducting serological tests for *Fasciola* infection may serve as a useful diagnostic approach in regions with high endemicity.

Keywords: *Fasciola*, Eosinophilia, Seroepidemiology, ELISA

J Mazandaran Univ Med Sci 2025; 35 (251): 152-157 (Persian).

Corresponding Author: Seyed Abdollah Hosseini - Facult Toxoplasmosis Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: hosseini4030@gmail.com)

بررسی شیوع فاسیولیاژیس در افراد مبتلا به اتوزینوفیلی با استفاده از تکنیک الایزا در شهرستان ساری ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سمیه احمدی^۱فاطمه حیدری^۲بنت الهدی احمدی^۱میترا صادقی^۴بهاره بصیرپور^۱مهدیه فغانی^۱شیرزاد غلامی^۳شهاب الدین سروی^۳سید عبدالله حسینی^۴

چکیده

سابقه و هدف: فاسیولا هیاتیکا در مناطق شمالی ایران شیوع بالایی دارد و در صورت عدم درمان به موقع بار زیادی بر سیستم بهداشتی جامعه وارد می‌کند. همچنین آلودگی به انواع انگل‌ها می‌تواند به صورت اتوزینوفیلی بروز پیدا کند. از این رو، این مطالعه با هدف بررسی سرواپیدمیولوژی فاسیولیاژیس در افراد با و بدون اتوزینوفیلی در شهرستان ساری در سال ۱۴۰۲-۱۴۰۱، انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مورد-شاهدی، در مجموع ۲۰۰ نمونه سرم از افراد اتوزینوفیلی و ۲۰۰ نمونه شاهد بدون اتوزینوفیلی از شهرستان ساری وارد مطالعه شدند. هر دو گروه با روش الایزا از جهت سطح سرمی IgG ضد فاسیولا مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: شیوع IgG ضد فاسیولا در افراد دارای اتوزینوفیلی مورد مطالعه ۱ درصد بود. همچنین افراد مبتلا از گروه کشاورز، خانه‌دار در محدوده سنی بالای ۲۰ سال، مصرف کننده گیاهان آبی و با اتوزینوفیلی بالای ۱۵ درصد بودند. **استنتاج:** یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که در موارد اتوزینوفیلی بالا، افراد باید از نظر عفونت‌های انگلی به‌ویژه فاسیولیاژیس در مناطق اندمیک از جمله مازندران بیش‌تر مورد بررسی قرار گیرند. پایش سطوح اتوزینوفیل و انجام تست‌های سرولوژیک برای عفونت فاسیولا می‌تواند یک رویکرد تشخیصی زودرس در مناطق با اندمیسیته بالا باشد.

واژه‌های کلیدی: فاسیولا، اتوزینوفیلی، سرواپیدمیولوژی، الایزا

E-mail: hosseini4030@gmail.com

مؤلف مسئول: سید عبدالله حسینی - ساری: کیلومتر ۱۸ جاده دریا مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم دانشکده پزشکی

۱. دانشجوی دکتری تخصصی، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه انگل شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ایران

۲. دانشجوی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ایران

۳. استاد انگل شناسی پزشکی، مرکز تحقیقات توکسوپلاسموز، پژوهشکده بیماری‌های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. استادیار انگل شناسی پزشکی، مرکز تحقیقات توکسوپلاسموز، پژوهشکده بیماری‌های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۲/۱۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۴/۲/۱۷ تاریخ تصویب: ۱۴۰۴/۸/۶

مقدمه

فاسیولیازیس یک عفونت زئونوز ناشی از ترماتودهای کبدی است که در سطح جهانی مطرح بوده و اهمیت بهداشتی قابل توجهی دارد. این بیماری عمدتاً توسط دو گونه *Fasciola hepatica* و *Fasciola gigantica* ایجاد می‌شود. بر اساس داده‌های سازمان جهانی بهداشت (WHO)، فاسیولیازیس به عنوان یکی از بیماری‌های استوایی نادیده گرفته شده طبقه‌بندی می‌شود و بیش از ۱۷ میلیون نفر در سراسر جهان به آن مبتلا هستند (۱، ۲). مصرف سبزیجات خام و گیاهان آبی‌زی برداشت شده از تالاب‌ها و مرداب‌ها و وجود حلزون‌های ناقل از عوامل اصلی انتقال عفونت در این مناطق می‌باشند. شیوع بیماری به شدت با عادات غذایی و الگوهای فرهنگی افراد در ارتباط است. در شمال ایران، شرایط آب‌وهوایی و جغرافیایی از قبیل زمین‌های هم سطح دریا، وجود آب‌های راکد، رطوبت بالا، میانگین دمای حدود ۲۰ درجه سانتی‌گراد و دوره خشکی کوتاه زمینه‌های مناسبی را برای فعالیت و تکثیر انگل و میزبان‌های واسط فراهم کرده‌اند (۳-۵). فاسیولیازیس انسانی معمولاً بدون علامت است و علائمی که وجود دارند می‌توانند به عنوان حاد یا مزمن طبقه‌بندی شوند. این عفونت در مراحل فعال ممکن است به صورت تظاهرات حاد یا مزمن شامل تب، درد اپی‌گاستر، بی‌حالی، تهوع و اتوزینوفیلی بروز یابد (۶، ۷). تشخیص زود هنگام نه تنها برای جلوگیری از پیشرفت به فاز مزمن (آسیب شدید کبدی)، بلکه برای کاهش خطر عوارض مرتبط با تاخیر در درمان نیز ضروری است (۸، ۹).

اتوزینوفیلی به عنوان افزایش یافتن تعداد مطلق اتوزینوفیل‌ها که از ۴۵۰ تا ۵۵۰ سلول در میکرولیتر فراتر رود، بسته به استانداردهای آزمایشگاهی، طبقه‌بندی می‌شود (۱۰). با توجه به کمبود مطالعات گسترده در مورد شیوع فاسیولیازیس در بیماران مبتلا به اتوزینوفیلی، این تحقیق می‌تواند به پر کردن شکاف‌های موجود در دانش علمی کمک کند. هدف از این مطالعه، بررسی

فراوانی فاسیولیازیس در بیماران با و بدون اتوزینوفیلی با استفاده از تست الایزا در شهرستان ساری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مورد-شاهدی، ۲۰۰ نمونه سرم از افراد مبتلا به اتوزینوفیلی و ۲۰۰ نمونه کنترل از افراد بدون اتوزینوفیلی از مراجعه کنندگان به مراکز درمانی مختلف در شهرستان ساری طی سال‌های ۱۴۰۱-۱۴۰۲ و دارای تائیدیه کمیته اخلاق با کد IR.MAZUMS.REC.1402.060، همراه با رضایت نامه کتبی جمع‌آوری شد. سپس اطلاعات دموگرافیک هر بیمار ثبت شد. سطح آنتی‌بادی IgG ضد فاسیولا در نمونه‌های سرم هر دو گروه با استفاده از کیت تجاری تشخیص فاسیولیازیس به روش الایزا (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) مطابق با دستورالعمل کیت (پیش‌تار طب، ایران) با حساسیت ۹۲ درصد و اختصاصیت ۹۳ درصد، مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آزمایش‌ها و داده‌های خام پرسشنامه‌ها به وسیله نرم‌افزار آماری SPSS و با استفاده از آمار توصیفی و آزمون آماری مجذور کای تحلیل شد. $P < 0.05$ به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها و بحث

شیوع سرمی فاسیولا با استفاده از تست سرولوژی در جمعیت ۴۰۰ نفره مورد بررسی ۲ مورد (۰/۵ درصد) گزارش شد. موارد مثبت فاسیولیازیس تنها در جمعیت مورد (اتوزینوفیلی) دیده شد. شیوع IgG ضد فاسیولا در افراد دارای اتوزینوفیلی ۲ مورد (۱ درصد) بود. با توجه به جدول شماره ۱، بین اطلاعات دموگرافیک و میزان شیوع فاسیولا هیچ اختلاف معنی داری مشاهده نشد. اما رابطه معنی داری با مصرف گیاهان آبی‌زی و درصد اتوزینوفیلی یافت شد (جدول شماره ۲).

مطابق گزارش‌ها در استان‌های دیگر ایران، شیوع فاسیولا متفاوت است. به عنوان مثال، بیش‌ترین شیوع انگل در

استان گیلان، شهرستان انزلی با ۵۰ درصد مورد مثبت از جهت IgG ضد فاسیولا و کم‌ترین شیوع در چهار محال بختیاری با ۰/۱۳ درصد گزارش شده است (۱۱).

جدول شماره ۱: اطلاعات دموگرافیک در افراد دارای انوزوفیلی

متغیر	زیر متغیر	تعداد	تعداد موارد مثبت	درصد	χ^2	سطح معنی داری
جنس	مرد	۶۸	۱	۱/۴۷	۰/۲۳	۰/۶۳
	زن	۱۳۲	۱	۰/۷۶		
سن	۲۰ >	۱۷	۰	۰	۰/۲۱	۰/۴۶
	۴۰-۲۱	۸۲	۱	۱/۲۱		
محل سکونت	روستا	۱۰۱	۱	۰/۹۹	۱/۲۹	۰/۲۶
	شهر	۱۲۲	۲	۱/۶۳		
شغل	دانش آموز/دانشجو	۷۸	۰	۰	۱/۲۹	۰/۸۶
	خالد	۲۶	۰	۰		
	کارمند	۶۱	۱	۱/۶۴		
	مشاغل آزاد	۳۰	۰	۰		
	کشاورز	۲۲	۰	۰	۱/۶۴	
		۶۱	۱	۱/۶۴		

جدول شماره ۲: ارتباط بین مصرف گیاهان آبی و درصد

انوزینوفیلی با موارد مثبت بیماری

متغیر	زیر متغیر	تعداد	تعداد موارد مثبت	درصد	χ^2	سطح معنی داری
مصرف گیاهان آبی	دارد	۶۷	۲	۲/۹۸	۴/۰۱	۰/۰۴۵*
	ندارد	۱۳۳	۰	۰		
انوزینوفیلی	>۱۵	۱۵۹	۰	۰	۷/۸	۰/۰۰۵*
	<۱۵	۴۱	۲	۴/۸۷		

* P < ۰/۰۵

شیوع متفاوت فاسیولا در نواحی گوناگون نتیجه برهم کنش عوامل محیطی و انسانی است. تغییرات اقلیمی، با افزایش بارندگی و کاهش دمای یخبندان، زیستگاه‌های تازه‌ای برای انگل و میزبان‌های حلزون آن فراهم می‌کند. پروژه‌های آبیاری و سایر فعالیت‌های انسانی نیز دسترسی به این زیستگاه‌ها را تقویت می‌نمایند. علاوه بر این، مهاجرت، تجارت جهانی دام و جابه‌جایی حیوانات، موجب انتقال انگل و ناقلانش بین مناطق جغرافیایی می‌شود. در نهایت، توزیع فضایی و نزدیکی جغرافیایی بین میزبان حلزون و دام نقش کلیدی در حفظ چرخه زندگی این انگل ایفا می‌کند (۷).

نتایج مطالعه حاضر در رابطه‌ی بین شیوع فاسیولا و مصرف سبزیجات ارتباط معنی داری را نشان داد. علت این ارتباط، راه انتقال این انگل به بدن انسان (انتقال

متاسرکر از طریق گیاهان آبی مانند شاهی آبی، چوچاغ و غیره) است. در همین راستا مطالعاتی از جمله، مطالعه‌ای Marcos و همکاران در پرو، در سال ۲۰۰۶ همسو با نتایج حاضر است که نشان دادند نوشیدن آب یونجه و ارتباط با گیاهان آبی رابطه‌ی معنی دار با مثبت شدن تست سرولوژیک فاسیولا دارد (۱۲). علاوه بر این، در مطالعه‌ی حاضر در رابطه با شغل افراد و میزان شیوع فاسیولا، موارد مثبت در افراد خانه دار و کشاورز دیده شد. می‌توان نتیجه‌گیری کرد که یکی از مهم‌ترین علت‌های اصلی در ابتلای این افراد ارتباط مستقیم آن‌ها با گیاهان آبی آلوده به واسطه‌ی شغل‌شان است. این یافته با نتایج مطالعه‌ی حیدریان و همکاران در سال ۲۰۱۷ همسو است و هیچ رابطه‌ی معنی داری بین جنسیت، شغل، میزان تحصیلات و شیوع فاسیولا مشاهده نشده است (۱۳).

در این مطالعه از تعداد کل نمونه‌های افراد مبتلا به انوزینوفیلی، ۷۹/۵ درصد انوزینوفیلی زیر ۱۵ درصد و ۲۰/۵ درصد انوزینوفیلی بالای ۱۵ درصد را نشان داد. هم‌چنین نتایج سرولوژی نشان داد که شیوع آنتی‌بادی IgG ضد فاسیولا در افراد با انوزینوفیلی بالای ۱۵ درصد ۴/۸۷ درصد است که این اختلاف از لحاظ آماری ارتباط معنی داری بین تست مثبت آنتی‌بادی ضد فاسیولا و درصد انوزینوفیلی نشان می‌دهد (P = ۰/۰۰۵) و همسو با گزارش کاراداک و همکاران در سال ۲۰۱۲ است (۱۴). نتایج حاصل از این مطالعه پیشنهاد می‌کند که با توجه به شیوع سرمی فاسیولا هپاتیکا در افراد دارای انوزینوفیلی، به ویژه در افرادی که در معرض استفاده از مصرف غذاها و آب مشکوک از نظر بهداشتی هستند، از نظر عفونت‌های انگلی مانند فاسیولا، بررسی شوند تا از همه‌گیری احتمالی این انگل پیشگیری شود.

نتیجه‌گیری این که این یافته‌ها تأکید می‌کنند که در مناطق با شیوع بالای این بیماری، به ویژه در جوامع روستایی و افرادی که با آب‌های راکد و گیاهان آبی در تماس هستند، باید اقدامات پیشگیرانه و آموزشی

توصیه می‌شود، مطالعات مشابه بر روی نمونه‌های بیش‌تری از افراد انجام شود.

سپاسگزاری

بدین وسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران به‌خاطر حمایت‌های مالی و تمام پرسنل محترم بیمارستان امام خمینی (ره) ساری که در این مطالعه همکاری نمودند قدردانی به‌عمل می‌آید.

بیش‌تری انجام شود. همچنین، توصیه می‌شود که در صورت مشاهده اتوزینوفیلی بالای ۱۵ درصد، بررسی‌های بیش‌تری از نظر عفونت‌های انگلی به‌ویژه فاسیولا انجام شود. بنابراین، آموزش‌های بهداشتی به مشاغل مانند کشاورزی و خانه‌داری و تشویق به رعایت اصول بهداشتی در مصرف گیاهان آبی و آب‌های راکد می‌تواند به کاهش شیوع این بیماری کمک کند. با توجه به گستردگی فاسیولا هپاتیکا در شمال ایران

References

1. Rim H, Farag H, Sornmani S, Cross J. Food-borne trematodes: ignored or emerging?. *Parasitol Today* 1994.
2. Hopkins DR. Homing in on helminths. *Am J Trop Med Hyg* 1992. 46(6): 626-34. PMID: 1535760.
3. Mansour H, Manuchehr F, Mahdi D, Mohsen A. Developing a climate-based risk map of fascioliasis outbreaks in Iran. *J Infect Public Health* 2015. PMID: 25982974.
4. Çiçek M, Yalcin K, Bilden A, Cakir F, Akpolat N. Evaluation of the seroprevalence and the demographic and clinical findings of fascioliasis patients in the Dicle River Basin in Turkey: a nine-year experience at a university hospital. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2023; 27(22): 11033-11041. PMID: 38039011.
5. Hadebe MI, Manyangadze T, Kalinda C, Chimbari MJ. Factors contributing to the abundance and spatial distribution of the invasive intermediate host snail (*Pseudosuccinea columella*) in uMgungundlovu district, KwaZulu-Natal, South Africa. *BMC Vet Res* 2025; 21(1): 254. PMID: 40205398.
6. Lukambagire AHS, Mchale DN, Nyindo M. Diagnosis of human fascioliasis in Arusha region, northern Tanzania by microscopy and clinical manifestations in patients. *BMC Infect Dis* 2015; 15: 578. PMID: 26695775.
7. Caravedo MA, Cabada MM. Human fascioliasis: current epidemiological status and strategies for diagnosis, treatment, and control. *Res Rep Trop Med* 2020; 11: 149-158. PMID: 33273878.
8. Guerrero-Espejo A, Bernad-Anso A. Incidence and geographical distribution of patients hospitalised with fascioliasis in Spain. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2020; 38(6): 257-262. PMID: 31694769.
9. Calvani NED, George SD, Windsor PA, Bush RD, Šlapeta J. Comparison of early detection of *Fasciola hepatica* in experimentally infected Merino sheep by real-time PCR, coproantigen ELISA and sedimentation. *Vet Parasitol* 2018; 251: 85-89. PMID: 29426482.
10. Kovalszki A, Weller PF. Eosinophilia. *Prim Care* 2016; 43(4): 607-617. PMID: 27866580.
11. Khosravi A, Babaahmady E. Epidemiology of *Fasciola hepatica* in Iran. *Int J Biol* 2012; 4(4): 86-90.

12. Marcos L, Maco V, Samalvides F, Terashima A, Espinoza JR, Gotuzzo E. Risk factors for Fasciola hepatica infection in children: a case-control study. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2006; 100(2): 158-166. PMID: 16181652.
13. Heydarian P, Ashrafi K, Mohebbali M, Kia EB, Aryaeipour M, Sharafi AC, et al. Seroprevalence of human fasciolosis in Lorestan Province, western Iran, in 2015–16. *Iran J Parasitol* 2017; 12(3): 389-397. PMID: 28979349.
14. Karadağ-Öncel E, Ozsürekcı Y, Ozkaya-Parlakay A, Çelik M, Cengiz AB, Haliloğlu M, et al. Fasciola hepatica infection: clinical and radiological findings in pediatric patients. *Turk J Pediatr* 2012; 54(4): 362-367. PMID: 23692716.