

Монгол Улсын төвийн бүсийн эрсдэлт бүлгийн хүн амын дунд фасциолын халдварыг судалсан дүн

*Бат-Ирээдүй Ч.^{1,2}, Уянга Б.¹, Буянхишиг Ч.¹,
Алтантуяа Б.¹, Өнөрсайхан У.¹, Бурмаажав Б.²*

¹Зоонозын өвчин судлалын үндэсний Төв

²“Ач” Анагаах ухааны их сургууль

e-mail: ireeduidr@gmail.com

Abstract

Study Results of Fascioliasis Among At-Risk Populations in the Central Region of Mongolia

*Bat-Ireedui Chinzorig^{1,2}, Uyanga Baasandavga¹, Buyankhishig Chuluunbaatar¹,
Altantuya Batsaikhan¹, Unursaikhan Ulaankhuu¹, Burmaajav Badrakh²*

¹National Center for Zoonotic Diseases

²“Ach” Medical University

e-mail: ireeduidr@gmail.com

Background

Fascioliasis is a neglected tropical disease (NTD) with a fluctuating global prevalence, recorded at 14% in 2012 and 4.5% in 2022 across endemic regions such as the Andean highlands, Egypt, and Vietnam. Transmission is primarily driven by the consumption of contaminated water, vegetables, or infected livestock products.

In Mongolia, *Fasciola hepatica* was first identified in 1967, with indigenous livestock infections confirmed in the Kharaa River basin in 2016. Molecular and morphometric analyses have since confirmed the distribution of *F. hepatica* among various livestock types across the Kharaa, Yeroo, and Selenge river basins. Studies on intermediate hosts have identified diverse gastropod mollusk species within Mongolia's freshwater ecosystems. Recent serological screenings (ELISA) in livestock across the central region revealed high seroprevalence rates, ranging from 6.22% to 51.02%. Despite the documented prevalence in animals, research on human infection and associated risk factors in these high-risk regions remains limited.

Materials and Methods

A descriptive, cross-sectional study was conducted among 273 individuals from 130 herder households across selected soums in Selenge, Darkhan-Uul, Tuv, Khovsgol, and Bulgan provinces. Study areas were selected based on proximity to river basins and previous reports of livestock outbreaks. Data and serum samples were collected to evaluate knowledge, risk factors, and infection status. Fascioliasis was determined by detecting specific IgG antibodies using the Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) at the National Center for Zoonotic Diseases. Statistical analyses, including Chi-square and Fisher's exact tests, were performed using SPSS, STATA, and R, while spatial distribution was mapped via QGIS. The study protocol was approved by the Ethics Committee of "Ach" Medical University, and all participants provided written informed consent.

Results

Out of 273 participants, the overall seroprevalence of Fasciola-specific IgG antibodies was 11.4%. Geographically, the highest prevalence was recorded in Mandal soum (26.0%) and Bayangol soum (11.5%) of Selenge province. While no significant difference was found across age groups, the 50–59 (14.5%) and 30–39 (12.5%) cohorts showed the highest infection rates. Occupational analysis revealed that herders accounted for 14.7% of positive cases, facing a 1.86 times higher risk of infection compared to other occupations ($p=0.05$). Ultrasonographic examination of the 273 participants revealed pathological changes in 47 individuals, including increased hepatic and pancreatic echogenicity, renal cysts, and prostatic calcification. When comparing increased echogenicity with fascioliasis infection status, infected individuals were 3.85 times more likely to exhibit increased echogenicity ($p < 0.001$), indicating a statistically significant difference. Regarding awareness, 52.7% of participants had heard of the disease, though only 41.39% correctly identified contaminated water and vegetables as transmission routes. Knowledge levels varied significantly by province ($p < 0.001$), with the lowest awareness observed among herders in Selenge province.

Conclusion:

The seroprevalence of fascioliasis was determined to be 11.4% among the population of five soums across Bulgan, Darkhan-Uul, Selenge, and Khuvsgul provinces in the central region. Among these, the highest infection rate was recorded in Mandal soum of Selenge province. While no statistically significant differences were observed regarding age and gender among the overall positive cases, men in Mandal soum of Selenge province were 2.63 times more likely to be infected than women. In terms of occupation, the prevalence of infection was notably higher among herders.

Although the overall awareness of fascioliasis among the study population in the central region was 52.7%, knowledge levels varied significantly across provinces. Regarding risk factors, traditional transmission routes such as the use of untreated river or spring water for drinking and swimming in rivers were not identified as primary drivers of infection. Instead, livestock ownership and the consumption of unwashed raw fruits and vegetables were determined to be the significant risk factors for fascioliasis in this population.

Keywords: Fascioliasis, infection, knowledge, population, specific IgG antibody.

Pp. 49-62, Tables 10, Figures 2, References 28

Түлхүүр үгс: Мэдлэг, өвөрмөц эсрэг бие IgG, фасциолын халдвар, халдварлалт, хүн ам

Үндэслэл

Фасциолиаз нь дэлхий даяар өргөн тархалттай бөгөөд ДЭМБ нь фасциолиаз өвчнийг 2010 онд анзаарагддаггүй өвчний тоонд бүртгэсэн байна [1, 2].

Халдварын тархалт 1990-ээд оны эхээр 42 улсад 2594 тохиолдол бүртгэгдэж байсан бол [3] 2012 онд Дэлхий дахинд нийт 81

улсад фасциолиазын тархалт 14% болж өссөж, 2022 онд тойм судалгаагаар 15 улсын 50 сая хүн амын дунд хийсэн фасциолиазын тархалт 4.5% болж буурсан байна [4,5]. Дэлхийн хамгийн өндөр тархалттай бүс нутгийн хүн амын дундах халдварын тохиолдлуудын зарим нь Боливи-Перу, Титикака нуурын эргэн тойронд 3810 метрийн дээш өндөрт бүртгэгдсэн. Бусад эндемик орнууд нь Египет, Турк, Иран, Хятад, Вьетнам зэрэг юм [6,7]. Африк, Ази, Европын орнуудад фасциолиазын

шинэ болон дахин сэргэж буй халдварын тохиолдлууд бүртгэгдэж байна [8,9]. Португал, Испани, Франц зэрэг Европын орнуудад ч хүний фасциолиаз өвчин илэрч байна. Эндемик орнуудад *Fasciola*-ийн өндөгөөр бохирлогдсон ус, ургамалаар мал, амьтан, хүн бохирлогдсон ус, хүнсний ногоо, бүрэн боловсруулаагүй халдвартай малын элгээр хийсэн бүтээгдэхүүнээр дамжин халдвар авч, халдварын тархалт нэмэгдэж байна [10].

Монгол оронд 1962 онд Унгар улсаас Дорнод аймгийн Ононгийн сангийн аж ахуйд импортоор ирсэн *Borzdere* үүлдрийн 6 настай бухны элэгнээс *Fasciola hepatica* хорхойг Г.Шархүү нарын судлаачид 1967 онд анх илрүүлжээ. Улмаар 2016 онд Хараа голын ай савын нутагт фасциолиазын малын халдварын анхны тохиолдол илэрсэн баримтыг орон нутгийн эмч, мэргэжилтнүүд мал эмнэлгийн үндэсний сэтгүүлд хэвлэн нийтлүүлжээ [11].

Хараа голын ай сав газарт тархсан үүсгэгч нь *Fasciola hepatica* болохыг молекул биологийн аргаар тодорхойлжээ. Бие гүйцсэн соруулт хорхой үүсгэгчийн бие бүтцийн үндсэн 5 хэмжээст өгөгдөл болох хорхойны урт, өргөн, урт ба өргөний харьцаа, хэвлийн соруул ба төгсгөл хоорондын зай, Вителлин булчирхай ба биеийн төгсгөл хоорондын зайг үндэслэн Хараа, Ерөө гол болон Сэлэнгэ мөрний савд *Fasciola hepatica* зүйлийн үүсгэгч нь малын төрөл хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байв [12].

Монгол орны цэнгэг усны экосистемийг бүрдүүлэгч амьтны аймагт зөөлөн биетний хүрээний хэвэл хөлтний анги дахь дунгийн аймаг, ангилал зүй, тархалтыг тодорхойлсон, ОХУ-ын судлаачдын 2017 оны судалгаагаар манай орны цэнгэг уст гол, нуур, мөрнөөс 14 төрөлд хамаарах 34 зүйлийн хэвэл хөлтөн, зөөлөн биетэн илрүүлснээс *Choanomphalus mongolicus* зүйлийг л нутгийн, бусад дунгууд нь экосистемийн хувьсан өөрчлөгдөх явцад усаар дамжин Монголд орж, тархсан гэж дүгнэсэн байна [13].

Төвийн бүсийн 4 аймгийн 6 сумдаас малд (хонь, ямаа, үхэр) фасциолиаз (B66.3) өвчнийг илрүүлэх зорилгоор ELISA шинжилгээ хийхэд зарим сумдад өвчлөлийн хувь 6.22%-аас 51.02% хүртэл эерэг дүн илэрсэн байна [14].

Материал, арга зүй

Судалгааны хамрах хүрээ: Малын дунд фасциолиазын халдвар бүртгэгдсэн Сэлэнгэ аймгийн Мандал, Жавхлант, Баянгол, Сүхбаатар, Шаамар сум, Дархан–Уул аймгийн Хонгор сум, Төв аймгийн Борнуур, Хөвсгөл аймгийн Рашаант, Булган аймгийн Хангал сумын малчин өрхийг хамруулсан. Малын дунд өвчлөл бүртгэгдсэн болон голын ойролцоо нутаглаж буй 130 өрхийг 273 хүнийг хамруулж, цусны ийлдэс цуглуулж, асуумж судалгаа авсан.

Судалгааны түүвэр: Судалгаанд хамрагдах түүврийн тоог тооцоолохдоо Үндэсний статистикийн газрын www.1212.mn сайтаас сонгогдсон сумын малчдын 2025 оны тоог ашигласан.

Лабораторийн шинжилгээ: Фасциолын халдварыг цусан дахь өвөрмөц эсрэгбие IgG илрэлтээр тооцож, фермент холбох урвал (ФХУ)-ын аргаар тодорхойлсон.

Судалгааны ажлын статистик боловсруулалт: Судалгааны явцад цуглуулсан анхдагч өгөгдлийг MS Excel програм дээр нэгтгэж, цэвэрлэгээ хийсний дараа статистик боловсруулалтанд SPSS-21, STATA-14, R программуудыг ашиглан, параметрийн болон параметрийн бус тестүүдээр тооцооллыг хийсэн. Тухайлбал: Тоон үзүүлэлтийн тархалтын хэвийн болон хэвийн бус эсэхийг тодорхойлсоны дараа холбогдох параметрийн (t-test, ANOVA) болон параметрийн бус (Kruskal-Wallis) тестүүдийг ашиглан медиан (Median) тодорхойлон, чанарын үзүүлэлтүүдийн хамаарлыг Хи-квадрат (chi square) болон Фишерын тестээр шалгаж статистикийн боловсруулалт хийсэн. QGIS газар зүйн мэдээллийн систем ашиглаж газрын зураг хийж, тархалтын зураглал гаргасан.

Судалгааны арга: Судалгааг дескриптив судалгааны агшингийн загвар ашиглан зорилтот бүлгийн (малын дунд өвчлөл бүртгэгдсэн өрх, голын ойролцоо нутаглаж буй өрх) хүн амын дунд мэдлэг, эрсдэлт хүчин зүйлийг тогтоох асуумж судалгаа авч, захын судаснаас цусны сорьц цуглуулсан.

Цуглуулсан цусны ийлдсийг (хүн) Эрүүл мэндийн сайд болон Зам тээврийн хөгжлийн сайдын хамтарсан 2020 оны А410/А165 тушаал, “Халдвартай материал, оношилгооны сорьц, био бэлдмэл тээвэрлэх журам”-ын дагуу сорьцыг гурвалсан савлагаатай, босоо байрлалд ийлдсийг ялгах хүртэл +4 хэмд тээвэрлэн, ялгасан ийлдсээ -20 хэмд хадгалан ЗӨСҮТ-ийн лабораторид хүлээлгэн өгсөн.

Ёс зүй: Судалгаа эхлүүлэх ёс зүйн зөвшөөрлийг “Ач” Анагаах ухааны их сургуулийн дэргэдэх Ёс зүйн салбар хорооноос авч, судалгааг эхлүүлсэн. Хельсинкийн тунхаглалын зарчмуудыг баримтлан гүйцэтгэсэн. Судалгаанд оролцогчдод зорилго, арга аргачлал, гарч

болох үр дагаврыг урьдчилан танилцуулж, сайн дурын үндсэн дээр бичгээр зөвшөөрөл авсан. Өсвөр насны (10-19 нас) оролцогчдын хувьд тэдний эцэг эх, асран хамгаалагчаас бичгээр зөвшөөрөл авахаас гадна хүүхэд бүрээс өөрийнх нь зөвшөөрлийг тус тус авч баталгаажуулсан. Судалгааны үр ашигтай байх зарчмын дагуу судалгаанд хамрагдагсад фасциолын халдвар илрүүлэх фермент холбох урвалд (ELISA) үнэ төлбөргүй хамруулсан. Оролцогчдын хувийн мэдээллийн нууцлалыг чанд хадгалж, судалгааны явцад бие сэтгэцийн халдашгүй байдал, учирч болох үр дагаварыг эрс багасгахад шаардлагатай нөхцлийг бүрдүүлж, сөрөг нөлөө, хохирол учруулаагүй болно.

Үр дүн

Фасциолиазын тархалт, тархвар зүйн онцлог

Судалгаанд Төвийн бүсийн 5 аймгийн 9 сумын эрсдэлт бүлгийн 3-88 насны 273 хүнийг хамруулав.

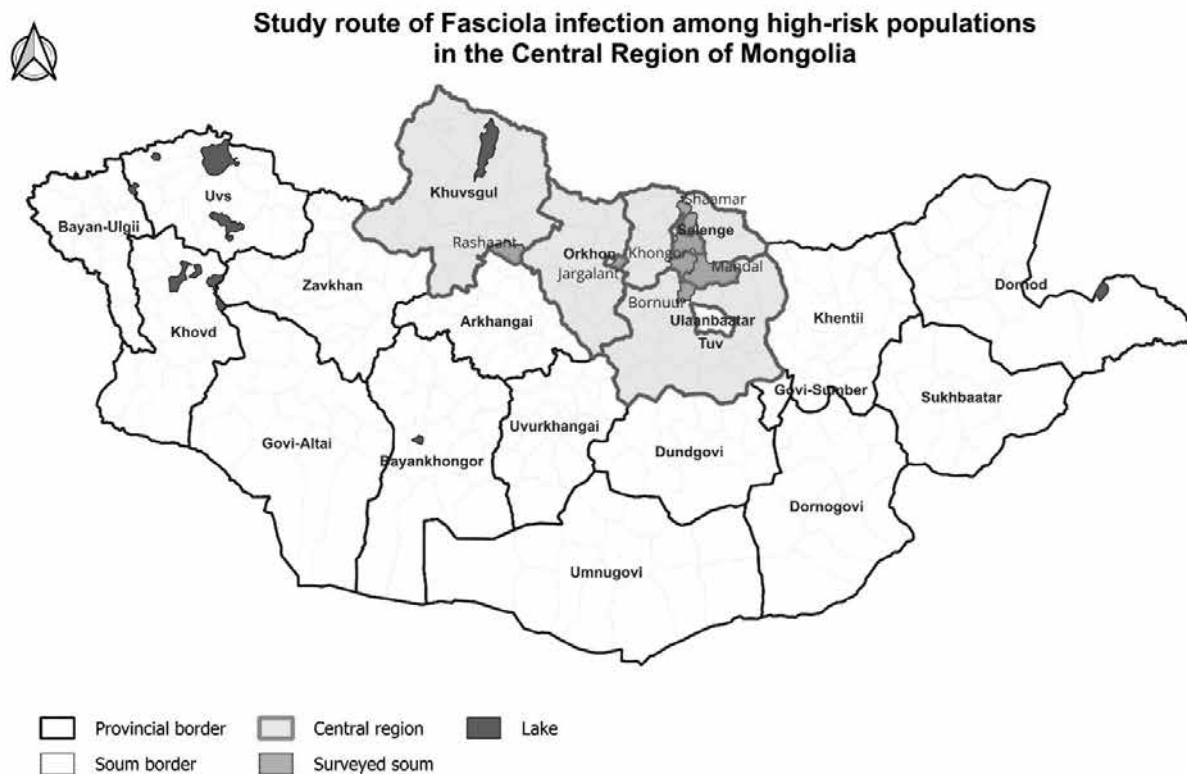


Figure 1. Study area map

Судалгаанд хамрагдсан 273 хүнээс сорьц авч шинжилгээнд хамруулсан. Лабораторийн шинжилгээний дүнгээр 11.4% (27/237)-д фасциолын өвөрмөц эсрэгбие IgG тус тодорхойлогдсон. Халдварын тархалтыг сумаар нь авч үзвэл Дархан-Уул аймгийн Хонгор суманд 10%; Сэлэнгэ

аймгийн Баянгол суманд 11.5%; Мандал суманд 26%; Жавхлант суманд 6.5%; Хөвсгөл аймгийн Рашаант суманд 5.9%-ийн халдварлалт илэрсэн бол Сэлэнгэ аймгийн Сүхбаатар, Шаамар сум, Төв аймгийн Борнуур сум, Булган аймгийн Хангал суманд тус тус халдварлалт илэрсэнгүй.

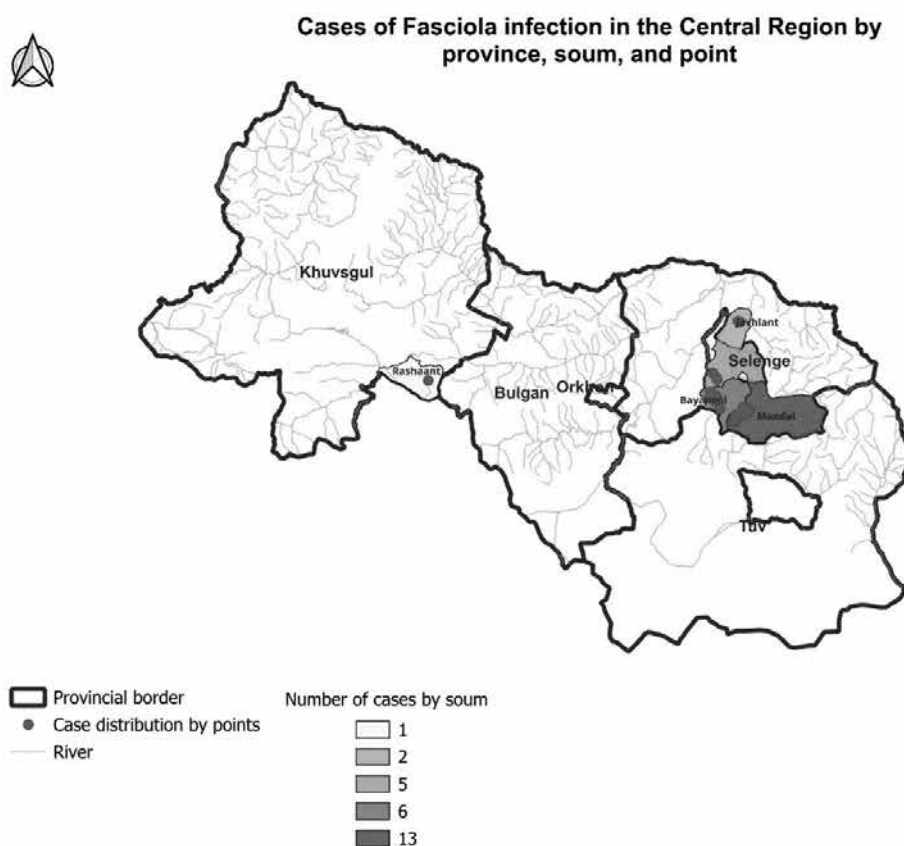


Figure 2. Spatial distribution of fascioliasis cases by province, soum, and geospatial points

Сэлэнгэ аймгийн Мандал суманд халдварлалт статистикийн ач холбогдол бүхий хамааралтай байна (RR=1.93, P=0.021), (Table 1).

Table 1. Prevalence of fascioliasis by selected soums

Province	Soum	Total positive (n)	Total (n)	Prevalence (%)	RR	95 % CI	P value
Selenge	Mandal	13	50	26.0%	1.93	1.10-3.36	0.021
Selenge	Bayangol	6	52	11.5%	0.85	0.38-1.93	0.701
Darkhan-Uul	Khongor	5	50	10.0%	0.74	0.31-1.78	0.505
Selenge	Javkhlant	2	31	6.5%	0.48	0.12-1.88	0.279
Khuvsgul	Rashaant	1	17	5.9%	0.44	0.06-2.98	0.395
Selenge	Sukhbaatar	0	11	0%	-	-	-
Selenge	Shaamar	0	6	0%	-	-	-

Bulgan	Khangal	0	25	0%	-	-	-
Tuv	Bornuur	0	31	0%	-	-	-
	Total	27	273	13.5%	1.00	-	-

Фасциолын өвөрмөц эсрэгбие IgG тодорхойлогдсон хүн амын нас, хүйсийн байдлыг авч үзвэл 10-19 насны (n=2/28) дунд 7.1%, 20-29 насны (n=1/15) дунд 6.7%, 30-39 насны (n=6/48) дунд 12.5%, 40-49

насны (n=5/58) дунд 8.6%, 50-59 насны (n=9/62) дунд 14.5%, 60-69 насны (n=4/40) дунд 10.1% халдварлалт илэрснээс 30-39, 50-59 насны бүлгүүдэд хамгийн өндөр байна (Table 2).

Table 2. Prevalence of fascioliasis by age group among the study population

Age group	Total		Positive		Gender		RR	Chi Square	P value
	N	%	N	%	Male +/n	Female +/n			
3-7	5	1.8	0	0	0% (0/2)	0/3	0	0.54	0.463
10 -19	28	10.3	2	7.1	7.1% (1/14)	7.1% (1/14)	1	0.5	0.999
20-29	15	5.5	1	6.7	0% (0/7)	12.5% (1/8)	0.67	0.18	0.674
30-39	48	17.6	6	12.5	10% (2/20)	14.3% (4/28)	0.7	0.15	0.698
40-49	58	21.2	5	8.6	7.4% (2/27)	9.7% (3/31)	0.78	0.07	0.779
50-59	62	22.7	9	14.5	20.7% (6/29)	9.1% (3/33)	2.06	1.3	0.269
60-69	40	14.7	4	10	7.6% (1/13)	11.1% (3/27)	1.4	0.09	0.761
70-88	17	6.2	0	0	0% (0/5)	0% (0/12)	0	1.85	0.174
Total	273	100	27	9.9	10.2% (12/117)	9.6% (15/156)	1.06	0.51	0.9

Хүйсийн хувьд статистикийн ялгаа ажиглагдаагүй ч халдварлалт өндөр байгаа Сэлэнгэ аймгийн Мандал суманд эрэгтэйчүүд эмэгтэйчүүдээс 2.63 (RR=2.63,

$p < 0.001$) дахин халдварт өртсөн байгаа нь статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай байна (Table 3).

Table 3. Prevalence of fascioliasis by province, soum, and gender

Province	Soum	Total	Proportion %	Positive/ Total		RR	95% CI	P value
				Male	Female			
Darkhan-Uul	Khongor	50	10.0%	2/25	3/25	1.01	0.41-2.51	0.981
Selenge	Bayangol	52	11.5%	3/26	3/26	1.17	0.51-2.68	0.701
	Mandal	50	26.0%	6/18	7/32	2.63	1.48-4.67	0.001
	Javkhlant	31	6.5%	1/11	1/20	0.65	0.16-2.64	0.279
	Sukhbaatar	11	0.0%	0/4	0/7	0.00	-	-
	Shaamar	6	0.0%	0/2	0/4	0.00	-	-
Bulgan	Khangal	25	0.0%	0/8	0/17	0.00	-	-
Khuvsgul	Rashaant	17	5.9%	0/9	1/8	0.59	0.08-4.22	0.594
Tuv	Bornuur	31	0.0%	0/14	0/17	0.00	-	-
Total			273	9.9%	15/156	1.00	-	-

Халдвар илрэлтийг ажил, мэргэжлийн хувьд харьцуулан судлахад малчдын дундах халдвар өндөр 14.7% (n=19/134)-ийг эзэлж байна. Энэ нь бусад ажил, мэргэжлээс 1.86

($\chi^2=2.48$, $df=1$, $p=0.05$) дахин их байгаа ч статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдсангүй (Table 4).

Table 4. Comparison of Fasciola-specific IgG seroprevalence by occupation

Occupation	Positive	Negative	Proportion %	Chi Square	P value
Herder	19	134	14.7%	1.86	0.05
Others (self-employed, student, vegetable farmer, retired)	8	112	7.14%		

Судалгаанд хамрагдсан 273 хүнд хэт авиан шинжилгээ хийхэд нийт 47 хүнд элэг, нойр булчирхайн эхо ойлт ихэссэн, бөөрөнд ууланхай үүссэн, түрүү булчирхай шохойжсон зэрэг өөрчлөлтүүд илэрсэн байв. Үүний эхо ойлт ихэссэн байдлыг

фасциолиазын халдварлалтай харьцуулан үзэхэд халдвар авсан хүнд эхо ойлт ихэссэн байх нь 3.85 ($p < 0.001$) дахин их байгаа нь статистикийн ач холбогдол бүхий ялгаатай байна (Table 5).

Table 5. Comparison between ultrasonographic findings and Fasciola seropositivity

Category	Positive	Negative	Proportion	RR	CI	P value
Abnormal ultrasound findings	12	35	25.5%	3.85	1.96-7.55	0.0001
Normal ultrasound findings	15	211	6.6%			

Хүн амын дундах фасциолиазын мэдлэг, эрсдэлт хүчин зүйлс:

Фасциолиазын халдварын мэдлэг тогтоох та энэ өвчний талаар сонсож байсан уу? асуумжийг 273 хүнээс асуухад 144 хүн (52.7%) тийм, 129 хүн (47.3%) үгүй гэж хариулсан.

Судалгаанд хамрагдсан хүн амын фасциолиаз өвчин хүнд хэрхэн халддаг талаарх мэдлэгийг тандахад нийт оролцогчдын 41.39% ($n=113$) нь «Ус болон

хүнсний ногооноос», 32.60% ($n=89$) нь «Малаас», 3.30% ($n=9$) нь «Уснаас» халдвар авдаг гэж хариулсан. Харин судалгаанд оролцогчдын 22.71% ($n=62$) нь уг өвчний халдвар дамжих замын талаар «Мэдэхгүй» гэж хариулсан бөгөөд үүний дийлэнх хувийг ($n=56$) Сэлэнгэ аймгийн малчид эзэлж байна. Аймгуудын хоорондын мэдлэгийн түвшний ялгаа статистик ач холбогдол бүхий хамааралтай ($p < 0.001$) байна (Table 6).

Table 6. Knowledge of fascioliasis transmission routes among participants, by province

Knowledge	Bulgan	Darkhan-Uul	Selenge	Tuv	Khuvsgul	Total	Proportion (%)	RR	95% CI	P-value
From water and vegetables	0	36	60	17	0	113	41.39	1.00	Жишиг	-
From water	3	0	2	4	0	9	3.30	0.82	0.24 - 2.81	0.758
From livestock	22	9	32	9	17	89	32.60	0.68	0.44 - 1.05	0.082
Unknown	0	5	56	1	0	62	22.71	0.42	0.28 - 0.63	<0.001

Мэдлэгийн түвшин:

Та фасциолиаз өвчний талаарх мэдээлэл хаанаас авдаг вэ? Фасциолиаз өвчний талаарх мэдээлэл авдаг эх сурвалжийн хувьд аймгуудын хооронд статистик ач

холбогдол бүхий хамааралтай байна ($\chi^2 = 67.42$, $p < 0.001$). Судалгаанд хамрагдсан 5 аймагт "найз нөхөд, дам яриа"-наас мэдээлэл авах хандлага давамгайлж байна.

Фасциолиаз өвчин хүн болон малд аль алинд нь тохиолдож болдог гэдгийг та мэдэх үү? Уг өвчин хүн болон малд аль алинд нь халдварладаг гэх мэдлэг аймгуудын хооронд статистик ач холбогдол бүхий хамааралтай байна ($\chi^2 = 26.1$, $p < 0.001$). Сэлэнгэ болон Дархан-Уул аймгийн иргэд энэ талын мэдлэг харьцангуй өндөр байгаа ч "мэдэхгүй" гэж хариулсан иргэд Сэлэнгэ аймагт хамгийн их байна.

Эрсдэлт хүчин зүйлс:

Танайх хувьдаа мал, гэрийн тэжээвэр амьтантай юу? Өрхүүд хувьдаа мал, амьтантай эсэх нь аймгуудын хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна ($\chi^2 = 23.75$, $p < 0.001$). Сэлэнгэ аймагт малтай өрхүүдийн тоо хамгийн өндөр ($n=106$) байгаа нь тухайн бүс нутагт фасциолын халдвар дамжих үндсэн эрсдэлийг нэмэгдүүлж байна.

Та хүнсний ногоог бүрэн болгож иддэг үү? Хүнсний ногоог бүрэн болгож идэх зан үйлийн хувьд аймгуудын хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна ($\chi^2 = 16.24$, $p < 0.001$).

Усыг хэрхэн хэрэглэдэг вэ? Ундны усыг хэрхэн хэрэглэдэг байдал аймгуудын хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна ($\chi^2 = 9.25$, $p = 0.05$). Олон улсын түвшинд усыг шууд уух нь халдварын томоохон эрсдэл болдог бол

манай судалгаанд иргэд "аль аль нь" буюу түүхий болон буцалгасан ус хольж хэрэглэх хандлага түгээмэл байгаа нь эрсдэлийг хэвээр үлдээж байна.

Танай малын эд эрхтнээс дугариг цагаан хорхой илэрч байсан уу? Малын эд эрхтнээс дугариг цагаан хорхой илэрдэг эсэх нь аймгуудын хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна ($\chi^2 = 19.3$, $p < 0.001$). Энэ нь төвийн бүсийн нутгуудад мал сүргийн дунд шимэгчийн халдварын тархалт ижил түвшинд байгааг харуулж байна.

Та хүнсний ногоо тариалдаг уу? Х Хүнсний ногоо тариалдаг эсэх үзүүлэлт аймгуудын хооронд статистик ач холбогдол бүхий хялгаагүй байна ($\chi^2 = 5.7$, $p = 0.222$).

Та нарийн ногоо, жимс угаахгүйгээр шууд иддэг үү? Нарийн ногоо, жимсийг угаахгүйгээр шууд идэх эрсдэлт зан үйл аймгуудын хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна ($\chi^2 = 23.2$, $p < 0.001$). Сэлэнгэ болон Дархан-Уул аймгийн иргэдийн дунд "заримдаа угаахгүй иддэг" тохиолдол ($n=61$) өндөр байгаа нь халдвар авах эрсдэлийг бүрдүүлж байна.

Та малын хашаа хороондоо халдваргүйжүүлэлт хийлгэдэг үү? Малын хашаа хороондоо халдваргүйжүүлэлт хийлгэдэггүй байдал аймгуудын хооронд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна ($\chi^2 = 20.53$, $p < 0.001$) (Table 7).

Table 7. Summary of questionnaire survey results regarding fascioliasis

Category	Question	Answer	Darkhan-Uul	Selenge	Khuvsgul	Bulgan	Tuv	Chi Square	P value
Knowledge	Where do you get information about fascioliasis?	Internet, TV, radio	1	4	0	0	0	67.42	< 0.001
		Newspapers, magazines	0	4	0	0	1		
		Doctors, medical professionals	2	4	0	0	9		
		Friends, word of mouth	36	94	17	25	18		
		Do not receive information	11	44	0	0	3		
	Do you know that fascioliasis can occur in both humans and livestock?	Know	45	103	17	25	27	26.1	< 0.001
		Do not know	5	47	0	0	4		
Risk	Do you own livestock or pets?	Yes	39	106	17	25	30	23.75	< 0.001
		No	11	44	0	0	1		
	Do you cook your vegetables thoroughly before eating?	Yes	36	100	17	25	29	16.24	< 0.001
		No	1	0	0	0	0		
		Occasionally consume raw	13	20	0	0	2		
	Do you drink raw (untreated) water?	Drink raw water	1	1	0	0	0	9.25	0.05
		Both	36	96	14	22	18		
		Drink boiled	13	53	3	3	13		
	Have you ever noticed flat, white worms in your livestock's internal organs?	Yes	12	20	5	12	14	19.3	< 0.001
		No	38	130	12	13	17		
	Do you grow your own vegetables?	Yes	9	20	2	0	6	5.7	0.222
		No	41	130	15	25	25		
	Do you eat leafy greens or fruits directly without washing them?	Yes	4	3	0	0	1	23.2	< 0.001
		Sometimes	14	48	0	0	13		
		No	32	99	17	25	17		
	Do you have your livestock pens and shelters disinfected?	No	34	86	2	19	14	20.53	< 0.001
		Yes	16	64	15	6	17		

Судалгаанд хамрагдсан 5 аймгийн 9 сумын хоорондоо статистик ач холбогдол бүхий ундны усны эх үүсвэр ба халдварлалт хамааралгүй ($p=0.067$) байна (Table 8).

Table 8. Types of drinking water sources by province and soum

№	Province	Soum	River and spring water	Positive	Well water	Positive	Total	Prevalence %	Chi square	P-value
1	Selenge	Bayangol	6	1	46	5	52	10.0	3.36	0.067
2	Darkhan-Uul	Khongor	3	0	47	5	50	11.5		
3	Selenge	Mandal	8	2	42	11	50	26.0		
4	Selenge	Javkhlant	20	1	11	1	31	6.5		
5	Tuv	Bornuur	14	0	17	0	31	0.0		
6	Bulgan	Khangal	25	0	0	0	25	0.0		
7	Khuvsgul	Rashaant	17	1	0	0	17	5.9		
8	Selenge	Sukhbaatar	1	0	10	0	11	0.0		
9	Selenge	Shaamar	0	0	6	0	6	0.0		
Нийт			94	5	179	22	273	9.9		

Судалгаанд оролцогчдын гараа угаах бүхий ялгаагүй байна ($\chi^2 = 0.71$, $p = 0.4$) давтамжаас хамаарч халдвар авах байдлыг (Table 9). харьцуулан үзэхэд статистик ач холбогдол

Table 9. Association between daily handwashing frequency and fascioliasis infection status

№	Handwashing frequency	Positive (n=27)	Negative (n=246)	OR	Chi Square	P value
1	Less than 3 times	1	1	1	0.71	0.4
2	3-5 times	9	63	0.143		
3	5-8 times	10	130	0.077		
4	More than 8 times	7	52	0.135		

Нийт судалгаанд оролцогчдын эрсдэлт зан үйл, зуны улиралд тогтмол голын усанд ордог байдлыг аймгаар харьцуулан үзэхэд нийт оролцогчдын 23.1% ($n=63$) нь голын усанд ордог гэж хариулсан бөгөөд тэдгээрийн голын усанд ордог иргэдийн дунд халдварлалт 7.94% ($n=5$), голын усанд ордоггүй иргэдийн дунд халдварлалт

10.5% (n=22) тус тус байна. Энэ нь голын усанд ордог иргэдийн дунд халдвар авах эрсдэл нь голийн усанд ордоггүй иргэдтэй

харьцуулахад статистик ач холбогдол бүхий хамааралгүй байна (RR=0.76; $\chi^2=0.31$; $p=0.577$) (Table 10).

Table 10. Analysis of the association between fascioliasis seroprevalence and river bathing behavior

Province	Soum	Does not swim in the river		Swims in the river		Swims in the river /positive/			RR	Chi Square	P value
		n	%	n	%	Male	Female	%			
						n	n				
Selenge	Mandal	38	76	12	24	1	2	25	3.29	2.54	0.111
	Bayangol	47	90.4	5	9.6	0	0	0	0	0.45	0.501
	Javkhlant	20	64.5	11	35.5	0	0	0	0	1.25	0.264
	Sukhbaatar	11	100	0	0	0	0	0			
	Shaamar	5	83.3	1	16.7	0	0	0	0	0.17	0.68
Darkhan-Uul	Khongor	31	62	19	38	1	1	10.5	1.63	0.48	0.488
Khuvsgul	Rashaant	12	70.6	5	29.4	0	0	0	0	0.53	0.467
Bulgan	Khangal	20	80	5	20	0	0	0	0	0.43	0.512
Tuv	Bornuur	26	83.9	5	16.1	0	0	0	0	0.35	0.554
Total		210	76.9	63	23.1	2	3	7.9	0.78	0.31	0.557

Хэлцэмж

Бид төвийн бүсийн 4 аймгийн 9 сумын хүн амын дундах фасциолын халдварыг судлахад 4 аймгийн 5 сумын хүн амын 11.4% (27/237)-д халдвар авсан болохыг анх удаа илрүүлээ.

Энэ нь халдварын тархалт нь 2012 онд дэлхийн 81 улсад бүртгэгдэж байсан тархалтын дундаж (14%) үзүүлэлттэй ойролцоо байна. Гэвч 2022 оны байдлаар дэлхийн улс орнуудын тархалт 4.5% болж буурсан үзүүлэлттэй харьцуулахад манай оронд хүн амын дундах халдварын тархалт харьцангуй өндөр байна. [4, 5, 15, 16].

Газарзүйн хувьд Сэлэнгэ аймгийн Мандал (26.0%) болон Баянгол (11.5%) сумдад халдвар хамгийн тархалт өндөр байгаа нь дэлхийд тархалтаар өндөрт ордог Боливи улсын зарим бүс нутагт хийгдсэн судалгааны үр дүнтэй (1-68%) ойролцоо байна [17].

Мөн 2018-2021 онд Лхагвацэрэн нарын хийсэн судалгааны дүнгээр Сэлэнгэ аймгийн Мандал сумын малын халдварлалт 56% (84/150), дунгийн тархалт Мандал сум,

Баянгол суманд өндөр байгаа нь халдвар уг сумдад голомтлон тархсан байгааг илтгэж байна [12]. Эдгээр сумын газар нутгийн экологийн онцлог буюу үржил шимтэй, газар тариалангийн гол бүс нутаг, мөн хүн амын нягтшил, завсрын эзэн дунгийн амьдрах таатай нөхцөл нь халдвар тархах хүчин зүйл болж байх үндэстэй.

Хүйсийн хувьд эмэгтэйчүүд (9.6%) болон эрэгтэйчүүдийн (10.3%) халдварлалт статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй ($p>0.05$) байгаа нь Боливиын Altiplano-д хийгдсэн 8000 хүнийг хамарсан томоохон судалгааны үр дүнтэй (хүйсийн хамааралгүй) нийцэж байна [18, 19].

Халдвар авсан байдлыг насны бүлгээр авч үзвэл 10-19 насны (n=2/28) дунд 7.1%, 20-29 насны (n=1/15) дунд 6.7%, 30-39 насны (n=6/48) дунд 12.5%, 40-49 насны (n=5/58) дунд 8.6%, 50-59 насны (n=9/62) дунд 14.5%, 60-69 насны (n=4/40) дунд 10.1% халдварлалттай байв. Судалгааны дүнгээр насны бүлгээр ангилан үзэхэд халдварлалтын түвшин 50–59 насны бүлэгт

хамгийн өндөр буюу 14.5% ($RR=1.47$) тодорхойлогдсон ч насны бүлгүүдийн хооронд халдварлалтын зөрүү нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байна ($p=0.237$). Харин Перу улсын Куско өндөрлөгт хийсэн тархвар судлалын судалгаагаар хүүхдийн нас нэмэгдэх тусам Фасциолиаз өвчнөөр өвдөх эрсдэл нэмэгддэг ба халдвар авсан хүүхдийн дундаж нас 11 байсан байна [20]. Уг судалгаагаар 3-16 насны 2513 хүүхдээс 253 хүүхэд Фасциолиаз өвчин оношилогдсоноос 5-аас доош насны хүүхдүүдийн дунд халдварын тархалт (6.1%-10.6%, $p = 0.017$) байсан. Вьетнам улсад хийгдсэн 1120 хүнийг хамарсан судалгаанд 5–15 насны бүлэгт Фасциолиазын халдвар бусад насны бүлгээс (4.9%>8.9%, $p < 0.05$) бага байсан нь [21] бидний судалгааны өсвөр насны буюу 10-19 насныхны дунд халдвар 7.1% ойролцоо түвшинд байгааг харуулж байна.

Судалгаанд оролцогчдын тал орчим хувь (52.7%) нь өвчний талаар сонсож байсан боловч халдвар дамжих замыг «ус болон хүнсний ногооноос» гэж 41.39% нь зөв тодорхойлсон байна. Энэ нь хэвлэлийн тоймд дурдсан метацеркари агуулсан ус, ургамал идэх, уух үед 3-12 сарын хооронд халдвар дамждаг гэсэн онолтой нийцэж байгаа боловч тухайн бүс нутгийн хүн амын мэдлэг хангалтгүй байгааг харуулж байна [22, 23].

Судалгаагаар ундны усны эх үүсвэр ба халдварлалт хоорондоо статистик ач холбогдол бүхий хамааралгүй ($p=0.067$) байсан. Харин усыг хэрэглэхдээ «аль аль нь» буюу түүхий болон буцалгасан ус хольж хэрэглэх хандлага түгээмэл байгаа эрсдэл

нь [24-26] Перу улсад хийгдсэн түүхий ус уух нь халдварын эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг гэсэн дүгнэлтийг бататгаж байна [27, 28].

Гараа угаах давтамжийн хувьд бүлгүүдийн хооронд ялгаагүй байгаа нь халдварлалт гараар дамжихаас илүүтэйгээр шууд ус, хүнсний хэрэглээ болон ахуйн зан үйлтэй холбоотой байх магадлалтайг харуулж байна [15].

Дүгнэлт:

Судалгаанд хамрагдсан төвийн бүсийн Булган, Дархан-Уул, Сэлэнгэ, Хөвсгөл аймгийн 5 сумын хүн амын дунд фасциолын халдварлалт 11.4%-тай тодорхойлогдлоо. Эдгээрээс Сэлэнгэ аймгийн Мандал суманд халдварлалтын хувь хамгийн өндөр байна. Нийт халдвар илэрсэн хүмүүсийн дунд нас, хүйсийн хувьд статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий ялгаа илрээгүй ч халдварлалт өндөр Сэлэнгэ аймгийн Мандал сумын эрэгтэйчүүд эмэгтэйчүүдээс 2.63 дахин халдварт өртсөн байна. Ажил мэргэжилийн хувьд малчдын дунд халдварын хувь өндөр байна.

Судалгаанд хамрагдсан төвийн бүсийн хүн амын дунд фасциолын талаарх мэдлэг 52.7% байгаа ч аймгуудад мэдлэгийн хувь харилцан адилгүй байна. Эрсдэлийн хувьд ундны усанд гол булгийн ус хэрэглэх, усыг буцалгахгүй шууд уух, голд сэлэх зэрэг халдвар авах эрдэлт хүчин зүйлүүд бус харин малтай байх, жимс, хүнсний ногоо угаахгүйгээр түүхийгээр хэрэглэх нь уг халдварын эрсдэлт хүчин зүйл болж байна.

Ном зүй

1. П.Нямдаваа, Дейвид Л.Хэйманн Халдварт өвчний хяналтын лавлах 2010 он, арван найм дахь хэвлэл, х. 496-498
2. World Health Organization. Report of the WHO informal meeting on use of triclabendazole in fascioliasis control, WHO headquarters, Geneva, Switzerland, 17–18 October 2006, 2007, <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-CDS-NTD-PCT-2007.1>
3. Nyindo M, Lukambagire AH. Fascioliasis: an ongoing zoonotic trematode infection. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 786195.
4. Worldometer. Population by country, 2022, <https://www.worldometers.info/>
5. Rizwan M, Khan MR, Afzal MS, et al. Prevalence of fascioliasis in livestock and humans in Pakistan: a systematic review and meta-analysis. *Trop Med Infect Dis* 2022; 7: 126.
6. Parkinson M, O'Neill SM, Dalton JP. Controlling fasciolosis in the bolivian altiplano. *Trends Parasitol.* 2007;23(6):238–239. doi:10.1016/j.pt.2007.04.00217433776
7. Khademvatan S, Majidiani H, Khalkhali H, Taghipour A, Asadi N, Yousefi E. Prevalence of fasciolosis in livestock and humans: a systematic review and meta-analysis in Iran. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2019;65:116–123. doi:10.1016/j.cimid.2019.05.00131300099
8. Sah R, Khadka S, Khadka M, et al. Human fascioliasis by *Fasciola hepatica*: the first case report in Nepal. *BMC.* 2017;10(1):10–13. doi:10.1186/s13104-017-2761-z
9. Greter H, Batil AA, Ngandolo BN, et al. Human and livestock trematode infections in a mobile pastoralist setting at Lake Chad: added value of a One Health approach beyond zoonotic diseases research. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2017;111(6):278–284. doi:10.1093/trstmh/trx05129044374
10. Carmona C, Tort JF. Fasciolosis in South America: epidemiology and control challenges. *J Helminthol.* 2017;91(2):99–109. doi:10.1017/S0022149X1600056027608827
11. Сугар С, Эрдэнэсэд Ц, Уламбаяр О. Монголд хонины фасциолиазын анхны тохиолдол илрэв. Монголын мал эмнэлэг сэтгүүл. 2016;(1/120):28–29.
12. С.Лхагвацэрэн Мал эмнэлгийн хүрээлэн. Фасциолиазын тандалт судалгааны төслийн тайлан 2018–2021 он. Улаанбаатар: 2022, х. 18-26
13. Maxim V. Vinarski, Dmitri M. Palatov & Vadim V. Marinskiv, 2017. Checklist of the freshwater snails (Mollusca: Gastropoda) of Mongolia. *Zootaxa* 4317 (1): 045–078 <http://www.mapress.com/j/zt/>
14. Улсын мал эмнэлгийн ариун цэврийн төв лаборатори. 2024 оны тайлан. Улаанбаатар: 2024, х. 1-5
15. Nyindo M, Lukambagire AH. Fascioliasis: an ongoing zoonotic trematode infection. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 786195.
16. World Health Organization. Report of the WHO informal meeting on use of triclabendazole in fascioliasis control, WHO headquarters, Geneva, Switzerland, 17–18 October 2006, 2007, <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-CDS-NTD-PCT-2007.1>
17. Flores, A., Angles, R., Strauss, W., Aguirre, C. & Mas-Coma, S. (1997b) A population-based coprological study of human fascioliasis in a hyperendemic area of the Bolivian Altiplano. *Tropical Medicine and International Health* 2, 695–699
18. Parkinson M, O'Neill SM, Dalton JP. Controlling fasciolosis in the bolivian altiplano. *Trends Parasitol.*

- 2007;23(6):238–239. doi:10.1016/j.pt.2007.04.00217433776
19. Esteban JG, Flores A, Angles R, Mas-Coma S. High endemicity of human fascioliasis between Lake Titicaca and La Paz valley, Bolivia. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1999;93(2):151–156. doi:10.1016/s0035-9203(99)90289-410450437
 20. Cabada MM, Morales ML, Webb CM, et al. Socioeconomic factors associated with *Fasciola hepatica* infection among children from 26 communities of the cusco region of Peru. *Am J Trop Med Hyg.* 2018;99(5):1180–1185. doi:10.4269/ajtmh.18-037230226136
 21. Van DN, Minh PN, Bich NN, Chai J-Y. Seroprevalence of tissue and luminal helminths among patients in Hanoi Medical University Hospital, Vietnam, 2018. *Korean J Parasitol.* 2020;58(4):387–392. doi:10.3347/kjp.2020.58.4.38732871632
 22. Sabourin E, Alda P, Vazquez A, et al. Impact of human activities on fasciolosis transmission. *Trends Parasitol* 2018; 34: 891–903.
 23. Marcos L, Terashima A, Leguia G, et al. La infecciyn por *Fasciola Hepdtica* en el Perъ: una enfermedad emergente. *Rev Gastroenterol Perъ* 2007; 27: 389–396.
 24. Torres GB, Iwashita AT, Vargas CM, Lujbn LV, Bianchi HA, Casanova RT. Human fasciolosis and gastrointestinal compromise: study of 277 patients in the Cayetano Heredia National Hospital (1970–2002). *Rev Gastroenterol Peru.* 2004;24(2):143–157.15241493
 25. Mailles A, Capek I, Ajana F, Schepens C, Illef D, Vaillant V. Commercial watercress as an emerging source of fascioliasis in Northern France in 2002: results from an outbreak investigation. *Epidemiol Infect.* 2006;134(5):942–945. doi:10.1017/S095026880600611X16569267
 26. Micic D, Oto A, Charlton MR, Benoit J-L, Siegler M, Solomon CG. Hiding in the water. *N Engl J Med.* <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMcps1902741>
 27. Barbosa R, Pinto C, Garcia P, Rodrigues A. Prevalence of fasciolosis in slaughtered dairy cattle from Sro Miguel Island, Azores, Portugal. *Vet Parasitol.* 2019;17:100319. doi:10.1016/j.vprsr.2019.100319
 28. Rodriguez-Ulloa C, Rivera-Jacinto M, Del Valle-Mendoza J, et al. Risk factors for human fascioliasis in schoolchildren in Bacos del Inca, Cajamarca, Peru. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2018;112(5):216–222. doi:10.1093/trstmh/try04929860359

Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:
Анагаах ухааны доктор, дэд профессор
М.Дармаа