

Фасциолиазын халдварын тархалт ба дамжуулагч шимэгч

(Хэвлэлийн тойм)

Бат-Ирээдүй Ч.^{1,2}, Уянга Б.², Бурмаажав Б.¹

¹“Ач” Анагаах ухааны их сургууль

²Зоонозын өвчин судлалын үндэсний төв

Abstract

Prevalence of fascioliasis and their trematodes

(Review article)

Bat-Ireedui Chinzorig^{1,2}, Uyanga Baasandavga¹, Burmaajav Badrakh²

¹National Center for Zoonotic Diseases

²“Ach” Medical University

Fascioliasis is caused by two species of parasitic trematodes (*Fasciola hepatica*, *Fasciola gigantica*) that mainly affect the liver. It belongs to the group of foodborne trematode infections and is a zoonosis, meaning an animal infection that may be transmitted to humans. Fascioliasis was first included in the World Health Organization report on NTDs (Neglected tropical diseases) in 2010.

Humans become infected by consuming raw plants that have been irrigated or contaminated with *Fasciola* larvae through exposure to unsafe water sources. Once ingested, the larvae migrate through the liver and bile ducts, causing tissue damage and inflammation.

In 2012, the prevalence of fasciolosis was 14% in 81 countries worldwide, 57.62 but in 2022, the prevalence of fasciolosis among 50 million people in countries around the world decreased to 4.5%.

The spread of fascioliasis is a public health concern. Fascioliasis is not considered a fatal disease, but it is considered a disabling disease. The World Health Organization estimates that fascioliasis causes 90,041 DALYs (Disability-Adjusted Life Years) per year, and causes losses of \$3.2 billion in livestock and agricultural production worldwide.

Keywords: *Fasciola*, infection, human, livestock, Mongolia, parasite

Pp.51-60

Тархалт: Фасциолиаз нь дэлхий даяар өргөн тархалттай зургаан тив, 81 гаруй улсад бүртгэгдсэн бөгөөд хүн амын дундах халдварын тархалт ихтэй бүс нь Өмнөд Америкт бүртгэгдсэн. Европт хүний өвчлөлийн тохиолдлын тайлан Португал, Испани, Франц, Итали улсад хэвлэгдсэн байна. Төв болон Өмнөд Америк, Европ, Африк, Ази тивийн тархалт багаас их бүсүүдэд хүний Фасциолиаз өвчин өргөн

хүрээтэй, олон янзын орчны нөхцөлтэй холбоотойгоор төрөл бүрийн тархвар судлалын шинж чанартайгаар тохиолдож байна [1]. Цаг уурын өөрчлөлттэй холбоотой байж болзошгүй.

1990-ээд оны эхээр 42 улсад 2594 тохиолдол бүртгэгдсэн бөгөөд дэлхийн улс орнуудад ойролцоогоор 2.4 сая хүн халдвар авсан гэж тооцоолол гарч байсан байна [2].

2006 онд ДЭМБ-аас эпидемиологийн хяналт, зохицуулалт, эмчилгээний төлөвлөгөө боловсруулжээ. ДЭМБ нь фасциолиаз өвчнийг 2010 онд анзаарагддаггүй өвчний тоонд бүртгэсэн байна [3].

ДЭМБ нь Боливи, Египет, Перу, Вьетнам зэрэг фасциолиазын тархалт өндөр орнуудад массын эмийн (триклабендазол) эмчилгээг хэрэгжүүлж, хүн амын дундах тархалтыг бууруулсан байна. Тухайлбал, Боливийн хоёр дүүрэгт тархалт 1999 онд 12.6- 26.9% байсан бол 2017 онд 0.7%- 1% болж буурсан байна [4]. Египетт 1998–2002 оны хооронд тархалт 5.6%-иас 1.2%-д буурсан бол Пакистан улсад 2022 онд хүн амын дундах тархалт 0.3% болж буурсан байна [5,6].

2012 онд Дэлхий дахинд нийт 81 улсад фасциолиазын тархалт 14% байсан бол 2022 онд хийсэн тойм судалгаагаар 15 улсын 50 сая хүн амын дунд хийсэн фасциолиазын тархалтын судалгаагаар 4.5% болж буурсан байна [7, 8].

Дэлхийн хамгийн өндөр тархалттай бүс нутгийн хүн амын дундах халдварын тохиолдлуудын зарим нь Боливи-Перу, Титикака нуурын эргэн тойронд 12,500 футын дээш өндөрт бүртгэгдсэн. Бусад эндемик орнууд нь Египет, Турк, Иран, Хятад, Вьетнам зэрэг юм [9,10]. Африк, Ази болон Дундад Дорнодын орнуудад фасциолиазын шинэ болон дахин сэргэж буй халдварын тохиолдлуудын мэдээлэл байдаг [11,12]. Португал, Испани, Франц зэрэг Европын орнуудад ч хүний фасциолиаз өвчин илэрч байна. Эндемик орнуудад Фасциолиазын тархалтын тохиолдлууд илэрч байгаа нь халдварын тархалтыг тодорхойлох ажил одоо ч шаардлагатай байгааг харуулж байна [13].

Боливи Altiplano дахь Ла-Пас болон Титикака нуурын хоорондох жижиг 24 бүс нутгийн 2700 хүн дээр судалгаа хийж, халдварын тархалт 1–68% хувийн хооронд байв [14]. Иймэрхүү байдлаар, Перу улсын Анта мужийн 26 хөрш бүс нутгийн 2500

хүүхдийг судлахад халдварын түвшин 1%–20% хувь байв [15].

Фасциолиазын тархалтыг хүйсийн байдлаар судалсан хэд хэдэн судалгаанууд хийгдсэн байна. Үүнд Боливи Altiplano дахь 8000 гаруй хүнийг хамарсан томоохон судалгаанд хүйсийн ач холбогдолтой хамаарал илрээгүй [16]. Гэхдээ бусад бүс нутагт эмэгтэйчүүд, ялангуяа хүүхдүүд илүү их халдвар авдаг гэж үзсэн судалгаа бий. Египет улсад 21,000 гаруй хүүхдийг хамарсан судалгаанд эмэгтэйчүүд илүү их фасциолиаз өвчний халдваржилттай нь тогтоогдсон байна [17]. Голомт ихтэй бүс нутгуудад сургуулийн насны хүүхдүүд фасциолиазын халдварт давамгайлсан өртдөг байна. Боливи Altiplano-д 8–11 насны хүүхдийн дунд архаг халдварын түвшин 70% байсан [18].

Вьетнамд нярай болон бага насны хүүхдүүдийн дунд Fasciola халдварыг шинээр илрүүлсэн байна. Энэ судалгаанд 5 болон түүнээс доош насны хүүхдэд цочмог болон архаг Фасциолиазыг илрүүлжээ [19]. Мөн 1120 өвчтөнийг хамарсан судалгаанд 5–15 насны бүлэгт Фасциолиазын халдвар бусад насны бүлгээс ($4.9\% > 8.9\%$, $p < 0.05$) илт бага байжээ [20].

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. Уг судалгаагаар 3-16 насны 2513 хүүхдээс 253 хүүхэд Фасциолиаз өвчин оношилогдсоноос 5-аас доош насны хүүхдүүдийн дунд халдварын тархалт ($6.1\%-10.6\%$, $p = 0.017$), архаг Фасциолиаз ($2.5\%-6.5\%$, $p = 0.02$) тус тус илэрчээ. Энэхүү бага насны хүүхдүүд халдвар авах тохиолдол нь насанд хүрсэн бүлгээс бага боловч 5-аас доош насны хүүхдүүд Фасциолиазын хүндрэл, тухайлбал архаг цус багадалт, тэжээлийн дутагдалд илүү өртөмтгий тул тархвар судлалын судалгаа, хяналтын хөтөлбөрт зайлшгүй хамруулах хэрэгтэй юм [21].

Ихэнх тархалтын судалгаанд хүүхдүүд хамгийн их халдвар авсан бүлэг бөгөөд насны хувьд 9–11 насны хүүхдүүд их халдвар авсан байна. Хүүхдийн дунд фасциолиазын тархалт өндөр байгаагийн шалтгаан нь голын усанд орох үедээ завсрын эзэн дунг санамсаргүй залгих, ариун цэврийн дутмаг байдал, амьдрах зан үйлтэй холбоотой байж болзошгүй [22, 23].

Түүхий хүнсний ногоо, ус *Fasciola* халдварын эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг чухал хүчин зүйл юм. Жишээлбэл: голын ус, навчит ногоо, хүнсний ногоо, байцаа, манжин зэрэг нь халдвар дамжуулах хүчин зүйлс болно [24-26]. Перу улсын өндөрлөгт хэд хэдэн судалгаагаар түүхий (буцалгаагүй) ус уух нь Фасциолиазын халдвар авах магадлалыг нэмэгдүүлдэг гэж үзсэн байна [27, 28].

Фасциолиаз өвчний тархалт Нийгмийн эрүүл мэндэд анхаарал хандуулах асуудал юм. Учир нь фасциолиаз өвчнийг үхэлд хүргэх өвчин гэж үздэггүй ч хөгжлийн бэрхшээл үүсгэдэг өвчин гэж үздэг. ДЭМБ тооцоолсноор фасциолиаз нь жилд 90,041 DALYs (Disability-Adjusted Life Years) үүсгэж, мал, амьтан, хөдөө аж ахуйн үйлдвэрлэлд дэлхийн хэмжээнд жилд 3.2 тэрбум долларын алдагдал авчирдаг байна [29, 30].

Монгол улсад: Манай оронд 1962 онд Унгар улсаас Дорнод аймгийн Ононгийн сангийн аж ахуйд авч ирсэн *Borzdere* үүлдрийн 6 настай бухны элэгнээс *Fasciola hepatica* хорхойг Г.Шархүү нар 1967 онд анх илрүүлжээ. С.Сугар, С.Лхагвацэрэн нарын 2016-2021 онд хийсэн судалгаагаар Монгол орны Хараа, Ерөө, Сэлэнгэ мөрний сав газруудын малын дунд *Fasciola* spp хорхойны халдвар 56% (84/140) байгааг тогтоожээ [31].

Фасциолиаз тархах үндсэн нөхцөл нь халдвартай амьд малын шилжилт хөдөлгөөн ба үүсгэгчийн завсрын эзэн дунгийн тархалт нэмэгдэх нөхцлүүд болдог. Манай оронд төр, засгийн бодлого мал аж ахуйн үйлдвэрлэлийг эрчимжүүлэхээр үүлдэрлэг малын импортыг дэмжиж байгаа

нь халдвартай мал гаднаас орох эрсдэлийг нэмэгдүүлж байна. Нөгөө талаар, дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас манай оронд дулаарал ба цэвдэг хайлалт зэрэг орчны өөрчлөлтийг нөхцөлдүүлж, гол, нуурын орчны экосистем өөрчлөгдөж байгаа нь цэнгэг усны *Lymnaea* spp дун зэрэгт үржих, тархах таатай нөхцөл болох магадлалтай [32].

Тархвар судлал: *Fasciola hepatica* шимэгч хорхой нь дэлхийн ихэнх улс оронд өргөн тархсан байдаг бол *Fasciola gigantica* нь Африк, Ази тивээр тархсан байна [48]. Цаг уурын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр тархалт нэмэгдэж байгаа ч шимэгч хорхой болон дунгийн амьдрах тааламжтай температур 10-25°C байдаг [49].

Фасциолиаз (B66.3) өвчин нь өнөө үед олон улс оронд дахин сэргэж буй өвчний тоонд орж, тархалт нэмэгдэхийн зэрэгцээ газарзүйн хувьд өргөжин тэлж байна. Одоогоор Фасциолиаз нь дамжуулагчаар дамждаг өвчнүүдээс хамгийн өргөн цар хүрээтэй газарзүйн тархалттай бөгөөд өргөрөг, уртрагийн хувьд хамгийн өргөн тархалттай өвчинд тооцогдож байна. *Fasciola hepatica* нь анх Европт хязгаарлагдаж байсан газарзүйн хүрээнээс тэлж, биологийн онцлогоос шалтгаалах онолын хязгаарлалтуудыг даван, байгаль орчин, хүний үйл ажиллагаатай холбоотойгоор таван тивд нутагшсан байна. Тархвар судлалын янз бүрийн нөхцөл байдлаас дурдвал, алаг цоог болон голомтлон бүртгэгдэж бүс нутгуудад гарч буй тархалт, дэгдэлтүүд онцгой ач холбогдолтой [50]. Фасциолиаз өвчин нь хөхтөн амьтад болон хүнд 3-12 сарын хооронд шимэгч хорхойн өндөг агуулсан ногоо, усыг залгих үед үүсдэг [51].

Үүсгэгч: Фасциолиаз нь шимэгч хорхойгоор үүсгэгддэг, элэгний өвчин юм. Төрөл бүрийн шимэгч хорхой нь дэлхий дахинд өргөн тархсан бөгөөд байгалийн нөхцөлд хонь, үхэр болон тэдгээрийн төрөл амьтдад шимэгчилэн амьдарч байдаг [33].

Fasciola hepatica нь Plathelminthes хүрээний Trematoda ангид багтдаг. Хавтгай хорхойн (Plathelminthes) хүрээнд сормууст хорхой (Trubellaria), шимэгч хорхой (Trematoda), туузан хорхой (Cestoda) анги багтдаг. Шимэгч хорхойн (Trematoda) ангид зөвхөн шимэгч амьдралын хэлбэртэй зүйлүүд багтдаг. Биеийн урт нь 2-80 мм урт, ихэвчлэн навч хэлбэртэй байдаг. Эзнийхээ биед өвөрмөц соруулын тусламжтай бэхлэгддэг. Гэдэсний хоол тэжээлийн үлдэгдэл, салс, цусны шингэн хэсгээр хооллодог.

Бие гүйцсэн соруулт хорхой нь хүний болон амьтны цөсний хүүдий болон цөсний цорго дотор амьдарч, өндгөө цөс, нарийн гэдсээр дамжуулан гадаад орчинд гаргана. [34].

Fasciola hepatica-ийн ойрын төрөлд *Fasciola gigantica* байдаг. Эдгээр нь цөсний цорго руу нэвтэрч, тэндээ бэлгийн бойжилт явагддаг. Бэлгийн системийн хувьд гермафродит (hermaphrodite) буюу хос бэлэг эрхтэнтэй тул үржилд ганцаараа ордог бөгөөд хоёр хорхой байвал бэлгийн үржил давамгайл явагддаг. [35, 36]. Бие гүйцсэн шимэгч хорхойны зүйлийг гадаад хэлбэр, хэмжээ (морфологи)-гээр ялган оношилоход *F.hepatica* нь *F.gigantica*-аас бие богино, өргөн бөгөөд ялгах гол үзүүлэлт нь хэвлийн соруул ба биеийн төгсгөл хоорондын зай бага, үржлийн эрхтэн, гэдэсний бүтцэд тодорхой ялгаа байгааг 1965 онд зарим судлаачид илрүүлсэн байдаг [37].

Fasciola hepatica ба *Fasciola gigantica* төрлийн соруулт хорхойгоор үүсгэгддэг, ус, ургамал, хүнсээр, завсрын эзэн цэнгэг усны дун, сээр нуруутан болон сээр нуруугүйтнээр дамждаг анзаарагддаггүй зоонозын халдварт өвчин юм [38].

Халдварын эх уурхай: Үүсгэгчийн жинхэнэ эзэн хүн, хонь, үхэр, ямаа, тэмээ, гахай, нохой, усны үхэр, туулай, мэрэгчид зэрэг бараг бүх төрлийн сүүн тэжээлтнүүд болдог [39].

Халдвар дамжих зам: Шимэгч хорхойн завсрын эзэн нь цэнгэг усны дун (Lymnaeidae бүлэг) болдог [40]. Үүний *Galba truncatula* зүйлийн дун нь Европ, Ази, Африк, Өмнөд

Америкийн нутагт гол завсрын эзэн болдог [41]. Гуч орчим дун шимэгч хорхойн завсрын эзэн болж байна [42].

Хүн болон амьтад метацеркарийг залгих замаар халдвар авдаг [43]. Метацеркар залгиснаас хойш 1 цагийн дотор нарийн гэдсэнд хальсаа уусган, 2 цагийн дараа гэдэсний ханыг нэвтэлж хэвлийн хөндийд ордог. Хамгийн ихдээ 6 хоногийн дотор элгэнд хүрдэг. Энд 5–6 долоо хоног нүүдэллэж, элэгний эдийг шууд идэж шим тэжээл авдаг. Улмаар цөсний цорго руу нэвтэрч, тэндээ бэлгийн бойжилтод хүрдэг. Халдвар дамжих зам, хүчин зүйлс нь метацеркартай ус, ургамлыг хүн, мал идэх, уух үед халдвар дамжина. Метацеркарийн цистүүд нь 24–72 цагийн дотор халдвар дамжуулах чадвартай болдог [44-46].

Fasciola hepatica-ийн насанд хүрсэн нэг шимэгч өдөрт 3,000-25,000 ширхэг өндөг гаргадаг бол *Fasciola gigantica* нь *Fasciola hepatica*-тай ойролцоо буюу 10,000-30,000 ширхэг өндөг гаргадаг байна. Хонь, ямаан дахь халдварын түвшин, шимэгчийн тооноос хамаарч өдөрт дунджаар 50,000-500,000 хүртэл өндөг ялгаруулж болдог [47].

Эмнэл зүйн шинж тэмдэг: Хүнд илрэх цочмог хэлбэрийн эмнэл зүйн шинж нь халуурах, дотор муухайрах, булчин өвдөх, элэг, дэлүү томрох, арьсан дээр тууралт гарах, биеийн жин буурах, хурц хэлбэрийн хэвлийн өвдөлт илэрдэг байна. Архаг хэлбэрийн үед хэвлий үе үе өвдөх, шарлах, цус багадах шинжүүд илэрдэг [52]. Үхэр, хонинд тогтмол суулгах, жин буурах, архаг хэлбэрийн цус багадалт, сүүний гарц буурах шинж тэмдгүүд илэрдэг. Зарим тохиолдолд шинж тэмдэггүйгээр элэгний гэмтлээс шалтгаалан дотуур цус алдаж, гэнэт үхэх тохиолдол гардаг [53].

Оношилгоо: Эмч нарын хувьд фасциолиазын оношийг тогтооход зарим бэрхшээл үүсэж болно. Фасциолиазын шинж тэмдэг тодорхой биш боловч зарим шинж тэмдгийн хослол онош тодруулахад дэмжлэг болно. Үүнд: халуурах, хэвлийн

баруун дээд хэсгийн өвдөлт гэх мэт шинж тэмдэг илэрнэ. Эндемик бүс нутгийн хүүхдэд давтамжтай, удаан үргэлжилсэн хэвлийн баруун дээд өвдөлт, цус багадалт нь Фасциолиазын халдварын тухай бодох шалтгаан болдог [54-56].

Фасциолиазын оношилгоог баталгаажуулах гол арга нь өвөрмөц эсрэг биеийг илрүүлэх ФХУ (ELISA)-ын шинжилгээ юм. Fasciola-ийн эсрэгбие нь халдвар авсанаас хойш 2-4 долоо хоногийн дараа илрэх боломжтой бөгөөд архаг шат хүртэл эерэг хэвээр байдаг. Архаг хэлбэрт нь өтгөний сорьцод өндөг хөвүүлэх аргыг ашиглах нь үр дүнтэй. Мөн ПГУ (PCR)-ын арга болон изотерм тестүүд амжилттай үр дүн үзүүлж байна [57-59].

Kato-Katz туршилт нь халдварын тархалт, эрчим ихтэй бүс нутгуудад ДЭМБ-аас санал болгосон тоон микроскопийн арга юм. Гэвч Kato-Katz нь халдварын гуравны нэгийг илрүүлж чадахгүй. Хүний өтгөнд Fasciola өндөг илэрсэн тохиолдолд Flukefinder® нийт мэдрэг чанар 90%, Kato-Katz 32.5% байсан [60, 61].

АНУ-д CDC нь recombinant Fasciola антиген (FhSAP2)-д суурилсан immunoblot тест санал болгож, мэдрэг чанар 94%, оновчтой байдал 98% гэж мэдээлсэн [30]. Fas2 антиген дээр суурилсан IgM ELISA тест нь цочмог ба архаг халдварын ялгааг олоход туршигдсан ба мэдрэг чанар 43%, оновчтой байдал 100% байсан. Ирээдүйд IgM Fas2 ELISA нь халдварын эхэн үеийн оношилгоонд хэрэгтэй байж болох юм [62].

Эндемик бүс нутгуудад молекулын тест хэрэглэхэд сургалт болон лабораторийн хүчин чадал дутмаг нь томоохон саад болдог. Ийм нөхцөлд оношилгооны арга нь лабораторийн хүчин чадал багатай газар амархан хэрэглэх боломжтой, ажилтны сургалт бага шаарддаг, оновчтой байх ёстой [63].

Эмчилгээ ба хяналт: Эмчилгээ нь шинж тэмдгийн үргэлжлэх хугацааг богиносгож, хүндрэлээс сэргийлэх зорилготой. Фасциолиазыг эмчлэх цорын ганц эм

нь триклабендазол юм [64]. Энэ нь бензимидазол ангиллын эм бөгөөд бусад ижил ангиллын эмүүдийн адил шимэгч хорхойн β -тубулины полимерчлэлийн тэнцвэрт нөлөөлдөг боловч нарийн механизмыг бүрэн тогтоогоогүй байна [65]. Триклабендазол нь Fasciola-ийн эпителийн бүтцийг эвдэж, уураг нийлэгжилтийг саатуулдаг. Тус эмийн үйлдлийн хүрээ хязгаарлагдмал бөгөөд зөвхөн Фасциолиаз ба парагонимиазийн эмчилгээнд ашиглагдана [66].

ДЭМБ-аас нэг эсвэл хоёр тунгаар, тун тус бүрийг 10 мг/кг-аар 12–24 цагийн зайтай уухыг зөвлөдөг. АНУ-ын Хүнс, эмийн удирдах газар 2019 онд зургаа ба түүнээс дээш насны хүнд цочмог болон архаг фасциолиазыг эмчлэх зориулалттай хоёр тун бүхий схемийг баталсан [67]. Дэлхий даяар олон арван жил хэрэглэсэн туршлага болон хязгаарлагдмал аюулгүй байдлын судалгаанд үндэслэн энэхүү эмийг аюулгүй гэж үздэг. Нохойнд хийсэн эмийн хордлогын судалгаагаар өндөр тунг хэрэглэхэд QTc интервал уртсах боломжтой гэж тогтоогдсон [68].

Фасциолын халдвар авсан хүн эмчилгээний дараа эмчилгээний үр дүнг баталгаажуулах шинжилгээг давтан хийлгэх шаардлагатай. Цочмог фасциолиазын үед үндсэн болон шинж тэмдгийн эмчилгээний дараа эмнэлзүйн шинж тэмдгээс хамаарч хэд хоногоос хэдэн долоо хоног хүртэлх хугацаанд шинж тэмдгүүд багасаж биеийн ерөнхий байдал сайжирдаг. Хэрэв цочмог халдварын шинж тэмдгүүд арилсан бол эмчилгээний 1–2 сарын дараа өтгөний шинжилгээгээр фасциолын өндөг хөвүүлэх шинжилгээ хийхийг зөвлөдөг. Зарим хүнд шинж тэмдэггүйгээр архаг хэлбэрт шилжиж болохыг анхаарах хэрэгтэй. Архаг халдвартай өвчтөнүүдийн хувьд, олон давтамжтай өтгөний дээжийг микроскопоор болон өндөг хөвүүлэх аргыг ашиглан эмчилгээний үр дүнг 1–2 сарын дараа баталгаажуулах шаардлагатай [69].

Эндээс гадна, эндемик бүсэд фасциолиаз илэрсэн өвчтөнүүдийн гэр бүлийн гишүүдийг

өтгөний болон хэт авиан шинжилгээнд хамруулах нь зүйтэй. Учир нь халдвар ихэвчлэн гэр бүлийн хүрээнд илэрдэг [70].

ДЭМБ халдварын өндөр бүс нутгийн хүн амын дунд фасциолиаз өвчнийг бууруулах зорилгоор масс эмчилгээний хөтөлбөрийг дэмждэг [71]. Гэсэн хэдий ч, энэхүү стратеги нь дэлхий даяар малд триклабендазолын үр дүнг бууруулж байгаа бөгөөд үүнийг эмийн орлуулалт болон зохистой хэрэглэх хөтөлбөрүүд ашиглан халдвар авсан болон эрсдэлтэй малд илүү нарийн чиглүүлсэн арга хэрэглэх шаардлагатай [72].

Дүгнэлт:

Фасциолиаз (B66.3) нь *Fasciola hepatica* ба *Fasciola gigantica* төрлийн соруулт хорхойгоор үүсгэгддэг, ус, ургамал, хүнсээр, завсрын эзэн цэнгэг усны дун, сээр нуруутан болон сээр нуруугүйтнээр дамждаг зоонозын халдварт өвчин юм. *Fasciola hepatica* шимэгч хорхой нь дэлхийн ихэнх улс оронд өргөн тархсан. Дэлхийн хүн амын дундах халдварлалт харьцангуй буурч байгаа ч эмэгтэйчүүд, хүүхдүүдийн дунд халдварлалт өндөр байна. Фасциолиаз нь шинж тэмдэггүй, цочмог болон архаг хэлбэрээр илэрч, хүний эрүүл мэндэд урт, богино хугацааны сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Фасциолиазын оношилгоог баталгаажуулах гол арга нь өвөрмөц эсрэг биеийг илрүүлэх ФХУ (ELISA)-ын шинжилгээ юм.

Монгол оронд малын дундах халдварлалтыг 2016 оноос илрүүлсэн бөгөөд малын дунд өвчлөлийн тархалт сүүлийн жилүүдэд нэмэгдэж байна. Иймд Монгол орны хүн амын дунд шимэгчээр дамжих халдварын мэдлэг, дадал хангалтгүй байгаагийн зэрэгцээ хүн амын дунд фасциолиазын халдвар шинээр бүртгэгдэж байгаа нь цаашид зоонозын шинэ халдварууд бүртгэгдэх эрсдэлтэй болох нь харагдаж байна.

Ном зүй:

1. Zoghi S, Emami M, Shahriarirad S, et al. Human fascioliasis in nomads: a population-based serosurvey in southwest Iran. *Infez Med*. 2019;27(1):68–72.30882381

2. Nyindo M, Lukambagire AH. Fascioliasis: an ongoing zoonotic trematode infection. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 786195.
3. 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>
4. Mollinedo S, Gutierrez P, Azurduy R, et al. Mass drug administration of triclabendazole for *Fasciola Hepatica* in Bolivia. *Am J Trop Med Hyg* 2019; 100: 1494–1497.
5. Curtale F, Hassanein YA, Savioli L. Control of human fascioliasis by selective chemotherapy: design, cost and effect of the first public health, school-based intervention implemented in endemic areas of the Nile delta, Egypt. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2005; 99: 599–609.
6. 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.
7. Worldometer. Population by country, 2022, <https://www.worldometers.info/>
8. 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.
9. 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
10. 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

11. 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
12. 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
13. Carmona C, Tort JF. Fasciolosis in South America: epidemiology and control challenges. *J Helminthol*. 2017;91(2):99–109. doi:10.1017/S0022149X1600056027608827
14. Esteban J.G., 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
15. Cabada MM, Castellanos-Gonzalez A, Lopez M, Caravedo MA, Arque E, White AC. *Fasciola hepatica* infection in an indigenous community of the peruvian jungle. *Am J Trop Med Hyg*. 2016;94(6):1309–1312. doi:10.4269/ajtmh.15-076926976892
16. 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
17. Curtale F, Hassanein YAW, Barduagni P, et al. Human fascioliasis infection: gender differences within school-age children from endemic areas of the Nile Delta, Egypt. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2007;101(2):155–160. doi:10.1016/j.trstmh.2006.05.00616890257
18. 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
19. Esteban J.G., 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
20. 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
21. 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
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 Hepōtica* en el Perŭ: una enfermedad emergente. *Rev Gastroenterol Perŭ* 2007; 27: 389–396.
24. Torres GB, Iwashita AT, Vargas CM, Lujōn LV, Bianchi HA, Casanova RT. Human fasciolasis 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, Ille 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
 29. Torgerson PR, Devleesschauwer B, Praet N, et al. World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 11 foodborne parasitic diseases, 2010: a data synthesis. *PLoS Med* 2015; 12: e1001920.
 30. Mehmood K, Zhang H, Sabir AJ, et al. A review on epidemiology, global prevalence and economical losses of fasciolosis in ruminants. *Microb Pathog* 2017; 109: 253–262.
 31. С.Лхагвацэрэн. Фасциолиазын тандалт судалгаа, суурь судалгааны тайлан, Мал эмнэлгийн хүрээлэн, 2018-2021
 32. Owiny MO, Obonyo MO, Gatongi PM, Fèvre EM. Prevalence and spatial distribution of Trematode cercariae in vector snails within different Agro-Ecological Zones in Western Kenya, 2016. *Pan Afr Med J.* 2019;32:142. doi:10.11604/pamj.2019.32.142.1441831303914
 33. Дэйвид Л.Хэйманн, П.Нямдаваа, Халдварт өвчний хяналтын лавлах, 2010 он, арван найм дахь хэвлэл
 34. Био судлал, <https://biosudlal.wordpress.com/2014/12/15/шимэгч-хорхой-трематода/>
 35. https://en.wikipedia.org/wiki/Fasciola_hepatica
 36. Mas-Coma, Santiago; Valero, Maria Adela; Bargues, Maria Dolores (2009). *Fasciola, Lymnaeids and human fascioliasis, with a Global Overview on Disease Transmission Epidemiology, Evolutionary genetics, Molecular Epidemiology and Control.* *Advances in Parasitology.* Vol. 69. pp. 41–146. doi:10.1016/S0065-308X(09)69002-3. ISBN 978-0-12-374795-2. PMID 19622408.
 37. Chen, M.G. & Mott, K.E. (1990) Progress in assessment of morbidity due to *Fasciola hepatica* infection: a review of recent literature. *Tropical Diseases Bulletin* 87, R1–R38
 38. Zhuo Lan, Xin-Hui Zhang, et al. Global prevalence of liver disease in human and domestic animals caused by *Fasciola*: A systematic review and meta-analysis, *J Glob Health*, 2024 Sep 19;14:04223. doi: 10.7189/jogh.14.04223
 39. Torgerson, P; Claxton JR (1999). "Epidemiology and Control". In Dalton, JP (ed.). *Fasciolosis*. Wallingford, Oxon, UK: CABI Pub. pp. 113–149. ISBN 978-0-85199-260-0.
 40. Correa, C. A.; Escobar, J. S.; Durand, P.; Renaud, F.; David, P.; Jarne, P.; Pointier, J.-P.; Hurtrez-Boussis, S. (2010). "Bridging gaps in the molecular phylogeny of the Lymnaeidae (Gastropoda: Pulmonata), vectors of Fascioliasis". *BMC Evolutionary Biology.* 10 (1): 381. Bibcode:2010BMCEE..10..381C. doi:10.1186/1471-2148-10-381
 41. Mas-Coma, Santiago; Valero, Maria Adela; Bargues, Maria Dolores (2009). "Fasciola, Lymnaeids and Human Fascioliasis, with a Global Overview on Disease Transmission, Epidemiology, Evolutionary Genetics, Molecular Epidemiology and Control". *Advances in Parasitology.* Vol. 69. pp. 41–146. doi:10.1016/S0065-308X(09)69002-3. ISBN 978-0-12-374795-2. PMID 19622408.
 42. Correa, C. A.; Escobar, J. S.; Durand, P.; Renaud, F.; David, P.; Jarne, P.; Pointier, J.-P.; Hurtrez-Boussis, S. (2010). "Bridging gaps in the molecular phylogeny of the Lymnaeidae (Gastropoda: Pulmonata), vectors of Fascioliasis". *BMC Evolutionary Biology.* 10 (1): 381. Bibcode: 2010BMCEE..10..381C. doi:10.1186/1471-2148-10-381
 43. Bargues, M. D.; Gayo, V.; Sanchis, J.; Artigas, P.; Khoubbane, M.; Birriel, S.; Mas-Coma, S. (2017). "DNA multigene characterization of *Fasciola hepatica* and

- Lymnaea neotropica* and its fascioliasis transmission capacity in Uruguay, with historical correlation, human report review and infection risk analysis". PLOS Neglected Tropical Diseases. 11 (2) e0005352. doi:10.1371/journal.pntd.0005352
44. Sabourin E, Alda P, V6zquez A, Hurtrez-Boussis S, Vittecoq M. Impact of Human Activities on Fasciolosis Transmission. Trends Parasitol. 2018 Oct;34(10):891-903. doi: 10.1016/j.pt.2018.08.004. Epub 2018 Sep 5. PMID: 30195634.
 45. Caravedo MA, Cabada MM. Human Fascioliasis: Current Epidemiological Status and Strategies for Diagnosis, Treatment, and Control. Res Rep Trop Med. 2020 Nov 26;11:149-158. doi: 10.2147/RRTM.S237461. PMID: 33273878; PMCID: PMC7705270.
 46. Hoang Quang V, Levecke B, Do Trung D, Devleeschauwer B, Vu Thi Lam B, Goossens K, et al. (2024) *Fasciola* spp. in Southeast Asia: A systematic review. PLoS Negl Trop Dis 18(1): e0011904. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011904>
 47. Valero, M. Adela; Panova, Miroslava; Comes, Ana M.; Fons, Roger; Mas-Coma, Santiago (April 2002). "Patterns in size and shedding of *Fasciola hepatica* eggs by naturally and experimentally infected murid rodents". Journal of Parasitology. 88 (2): 308–313. doi:10.1645/0022-3395(2002)088 [0308: PISASO] 2.0.CO;2.
 48. Mas-Coma, S. (September 2005). "Epidemiology of fascioliasis in human endemic areas". Journal of Helminthology. 79 (3): 207–216. doi:10.1079 / joh 2005296. PMID 16153314. S2CID 20879979.
 49. Tolan, Robert W. (February 2011). "Fascioliasis Due to *Fasciola hepatica* and *Fasciola gigantica* Infection: An Update on This 'Neglected' Neglected Tropical Disease". Laboratory Medicine. 42 (2): 107–116. doi:10.1309/LMLFBB8PW4SA0YJL.
 50. Beesley NJ, Caminade C, Charlier J, et al. *Fasciola* and fasciolosis in ruminants in Europe: identifying research needs. Transbound Emerg Dis. 2018;65(April 2017):199–216. doi:10.1111/tbed.1268228984428
 51. "Gorgas Case 5 - 2015 Series". The Gorgas Course in Clinical Tropical Medicine. University of Alabama. 2 March 2015. Archived from the original on 15 March 2015
 52. «Fascioliasis epidemiology". WHO. Archived from the original on March 13, 2014.
 53. Scott, Phil. "Fascioliasis (liver fluke) in cattle"(PDF). NADIS Health Bulletin. Archived from the original (PDF) on 2016-05-31.
 54. Mas-Coma, S., Esteban J.G. & Bargues, M.D. (1999a) Epidemiology of human fascioliasis: a review and proposed new classification. Bulletin of the World Health Organization 77, 340–346
 55. Mas-Coma S, Bargues MD, Valero MA. Human fascioliasis infection sources, their diversity, incidence factors, analytical methods and prevention measures. Parasitology. 2018;145(13):1665–1699. doi:10.1017/S003118201800091429991363
 56. Temido H, Oliveira-Santos M, Parente F, Santos L. Fascioliasis—a rare cause of hepatic nodules. BMJ Case Rep. 2017;bcr-2017–220363. doi:10.1136/bcr-2017-220363
 57. Fried B, Abruzzi A. Food-borne trematode infections of humans in the United States of America. Parasitol Res. 2010;106(6):1263–1280. doi:10.1007/s00436-010-1807-020352454
 58. Silvana Carnevale , Jorge Bruno Malandrini, Maria Laura Pantano , Mirna Sawicki, Claudia Cecilia Soria , Lein Hung Kuo, Laura Kamenetzky , Osvaldo Germ6n Astudillo and Jorge N6stor Vel6squez: *Fasciola hepatica* infection in humans: overcoming problems for the diagnosis

- <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/ap-2016-0107/html>
59. Liliya Kazantseva, Marha del Pilar Garcia L6zaro, Patricia Herrera-Velit, Jose R. Espinoza, Anti-Fas2 IgM antibodies in Fasciola hepatica infected patients with positive IgG serology, Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Volume 111, Issue 3, March 2017, Pages102–106, <https://doi.org/10.1093/trstmh/trx024>
 60. Zárate-Rendyn DA, Vlaminck J, Levecke B, Briones-Montero A, Geldhof P. Comparison of Kato-Katz thick smear, mini-FLOTAC, and Flukefinder for the detection and quantification of fasciola hepatica eggs in artificially spiked human stool. Am J Trop Med Hyg. 2019;101(1):59–61. doi:10.4269/ajtmh.18-0988
 61. Lopez M, Morales ML, Konana M, et al. Kato-Katz and Lumbreras rapid sedimentation test to evaluate helminth prevalence in the setting of a school-based deworming program. Pathog Glob Health. 2016;110(3):130–134. doi:10.1080/20477724.2016.118736127376503
 62. Shin SH, Hsu A, Chastain HM, et al. Development of two FhSAP2 recombinant-based assays for immunodiagnosis of human chronic Fascioliasis. Am J Trop Med Hyg. 2016;95(4):852–855. doi:10.4269/ajtmh.16-025327549636
 63. Kazantseva L, L6zaro MDPG, Herrera-Velit P, Espinoza JR. Anti-Fas2 IgM antibodies in Fasciola hepatica infected patients with positive IgG serology. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2017;111(3):102–106. doi:10.1093/trstmh/trx02428633332
 64. Cabada MM, Castellanos-Gonzalez A, Lopez M, Caravedo MA, Arque E, White AC. Fasciola hepatica infection in an indigenous community of the peruvian jungle. Am J Trop Med Hyg. 2016;94(6):1309–1312. doi:10.4269/ajtmh.15-076926976892
 65. World Health Organization. Report of the WHO Informal Meeting on use of triclabendazole in fascioliasis control. 2007 Available from: https://www.who.int/neglected_diseases/preventive_chemotherapy/WHO_CDS_NTD_PCT_2007.1.pdf(open in a new window). Accessed 1114, 2020.
 66. Keiser J, Engels D, Bьscher G, Utzinger J. Triclabendazole for the treatment of fascioliasis and paragonimiasis. Expert Opin Investig Drugs. 2005;14(12):1513–1526. doi:10.1517/13543784.14.12.1513
 67. Fried B, Abruzzi A. Food-borne trematode infections of humans in the United States of America. Parasitol Res. 2010;106(6):1263–1280. doi:10.1007/s00436-010-1807-020352454
 68. FDA. Food and Drug Administration. FDA approved drugs labels for NDA 208711. 2020 [Cited September 2, 2020] Available from: <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/daf/index.cfm?event=BasicSearch.process>(open in a new window). Accessed 1114, 2020.
 69. Espinoza JR, Maco V, Marcos L, et al. Evaluation of FAS2-ELISA for the serological detection of Fasciola hepatica infection in humans. Am J Trop Med Hyg. 2007;76(5):977–982. doi:10.4269/ajtmh.2007.76.97717488926
 70. El-Sahn F, Farghaly A, El-Masry A, Mandil A, Gad A, El-Morshedy H. Human fascioliasis in an Egyptian village: prevalence and some epidemiological determinants. J Egypt Public Health Assoc. 1995;70(5–6):541–557.17214174
 71. Fairweather I, Brennan GP, Hanna REB, Robinson MW, Skuce PJ. Drug resistance in liver flukes. Int J Parasitol Drugs Drug Resist. 2020;12:39–59. doi:10.1016/j.ijpddr.2019.11.00332179499
 72. Gil LC, Dhaz A, Rueda C, Martнnez C, Castillo D, Apt W. Resistant human fascioliasis: report of four patients. Rev Med Chil. 2014;142(10):1330–1333. doi:10.4067/S0034-9887201400100001425601119
- Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:
Анагаах ухааны доктор,
дэд профессор М.Дармаа*