Монгол улсад 2005-2023 онд бүртгэгдсэн Хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн тархвар зүйн зарим онцлогийг судалсан нь

О.Даариймаа[1,2], Д.Алтантогтох[2], Н.Цогбадрах[2], Д.Гантуяа[1*]

[1]АШУҮИС, НЭМС, Эпидемиологи, Биостатистикийн тэнхим
[2]Зоонозын өвчин судлалын үндэсний төв
Цахим шуудан: daariimaa@nczd.gov.mn, Утас: 95212921

Түлхүүр үг:

Борреллиа
Халдварын эх уурхай
Тархалт
Үүсгэгч

Товч утга:

Үндэслэл: Хачигт боррелиоз нь спирохетийн ангийн, *Borrelia* төрлийн нянгаар үүсгэгддэг, иксод төрлийн хачгаар дамждаг, ихэвчлэн төв мэдрэлийн тогтолцоо, зүрх судасны тогтолцоо, арьс салст, үе мөчний эмгэгээр илэрдэг зоонозын өвчин юм[2]. Хачигт боррелиоз нь дэлхийд өргөн тархсан хачгаар дамжих халдваруудын нэг бөгөөд дэлхийн 80 гаруй оронд хүний өвчлөл бүртгэгддэг. Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагас болох Европ, Хойд америк тивд хамгийн түгээмэл бүртгэгддэг хачгаар дамжих халдварын нэг юм[5]. Монгол улсад 2005 оноос хойш хачигт энцефалит, хачигт боррелиоз, хачигт риккетсиоз зэрэг халдварт өвчнийг албан ёсоор бүртгэж эхэлсэн. Хачигт боррелиозын эндемик бүсэд гадаад орчинд бие махбодын ажил хийх нь халдвар авах магадлалыг 10 дахин нэмэгдүүлдэг байна. Монгол оронд хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн сэжигтэй болон батлагдсан тохиолдол сүүлийн жилүүдэд тасралтгүй бүртгэгдэж байгаа тул тус халдварын тархвар зүйн онцлогийг нарийвчлан судлах шаардлагатай байна. **Зорилго:** Монгол улсад бүртгэгдсэн хачигт боррелиозын тархалт, хүний өвчлөлийн төлөв байдалд дүн шинжилгээ хийх. **Арга, аргачлал:** Зоонозын өвчин судлалын үндэсний төвийн мэдээллийн санд 2005-2023 онд бүртгэгдсэн хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн мэдээлэл, тандалтын мэдээ болон архивын баримтуудад үндэслэж, дескриптив загвараар судалгааг хийж гүйцэтгэлээ. Судалгааны мэдээллийг урьдчилан бэлтгэсэн картын дагуу цуглуулж, Excel, STATA 17.0, QGIS программууд ашиглан статистик боловсруулалт хийв. Үр дүнгийн нарийвчлалын хэмжүүр (дундаж), бүлгүүдийн (нас, хүйс, мэргэжил, ажилласан жил) ялгааг тодорхойлоход 95%-ийн итгэх хязгаарын хэлбэлзлийн утгуудыг ашиглав. Судалгаанд ач холбогдлын түвшин P утга 0.05-аас бага тохиолдолд үнэн магадлалтай хэмээн тооцож гаргалаа. **Үр дүн:** Судалгаанд хамрагсдын 173 (64.1%)-ийг эмэгтэйчүүд, 97 (35.9%)-ийг эрэгтэйчүүд эзэлж байна. Насны хувьд бага насны болон сургуулийн насны хүүхдүүд хамгийн ихээр тус халдварыг авсан байна. Завхан аймагт хачигт боррелиозын хүний өвчлөл хамгийн их бүртгэгдсэн байна. Хачигт боррелиозоор өвчлөгсдийг хөдөлмөр эрхлэлтийн байдлаар харьцуулж үзэхэд 86 (32%) нь ажил эрхэлдэггүй, 52 (19%) ЕБС-ийн сурагч, 42 (16%) хувиараа бизнес эрхлэгч, 32 (12%) тодорхойгүй, 26 (10%) цэцэрлэгийн хүүхдүүд, 23 (8%) төрийн албан хаагч, 9(3%)-ийг малчид тус тус эзэлж байна. Хачигт боррелиозын өвчлөлийн оргил үе нь 4 болон 5 дугаар сард тохиож байгаа бол 11, 12, 1 болон 2 дугаар сард хүний өвчлөл огт бүртгэгдээгүй байна. Монгол улсын 16 аймаг, нийслэлийн 7 дүүрэгт хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн нийт 270 тохиолдол бүртгэгдсэнээс Завхан аймагт хачигт боррелиозын тохиолдол хамгийн их бүртгэгджээ. Хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн оргил үе нь 4, 5 дугаар сар бөгөөд эмэгтэйчүүд голдуу өвчилж байна. Мөн сургуулийн өмнөх боловсролын насныхан болон ерөнхий боловсролын сургуулийн хүүхдүүд тус халдварт хамгийн их өртсөн байна. **Дүгнэлт:** Монгол улсад хачигт боррелиозын хүний өвчлөл 2005-2023 оны хооронд 270 тохиолдол бүртгэгдсэнээс дийлэнх нь Завхан аймгийн Тосонцэнгэл суманд бүртгэгдсэн нь тухайн бүс өвчлөлийн голомтот нутаг болсныг харуулж байна. Хачигт боррелиозоор харьцангуй залуу хүмүүс өвдөж, дийлэнх насны бүлэгт эмэгтэйчүүд, бага насны хүүхдүүд өвчилж байгаа нь анхаарал татаж байна. Хачигт боррелиозын өвчлөл 2016 онд оргил үедээ хүрч сүүлийн жилүүдэд буурах хандлагатай байгаа хэдий ч өвчлөлийн ид оргил үе болох 4, 5 дугаар сард өртөмхий, эрсдэлтэй бүлгийн хүн амд урьдчилан сэргийлэх сургалт, эрүүл мэндийн боловсрол олгох шаардлагатай байна.

Үндэслэл: Лаймын өвчин буюу хачигт боррелиоз (A69.2) нь спирохетээр үүсгэгддэг, иксод төрлийн хачгаар дамждаг, ихэвчлэн төв мэдрэлийн систем, зүрх судасны тогтолцоо, арьс салст, үе мөчний эмгэгээр илэрдэг зоонозын өвчин юм[2-4]. Хачигт боррелиоз нь дэлхийд өргөн тархсан хачгаар дамжих халдваруудын нэг бөгөөд дэлхийн 80 гаруй оронд хүний өвчлөл бүртгэгддэг. Дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагас болох Европ, Хойд америк тивд хамгийн түгээмэл бүртгэгддэг хачгаар дамжих халдварын нэг юм[5]. Монгол улсад хачигт боррелиозыг 2005 оноос эхлэн албан ёсоор бүртгэж эхэлсэн бөгөөд түгээмэл бүртгэгдэг хачгаар дамждаг гурван халдварын нэг юм. Хачигт боррелиоз нь *Borrelia* төрлийн нянгаар үүсгэгдэг ба хойд америкт *Borrelia burgdorferi, Borrelia bissettiae, Borrelia mayonii* зүйлийн нянгууд, Европ болон Ази тивд *Borrelia afzelii, Borrelia garinii, Borrelia spielmanii,* болон *Borrelia burgdorferi, Borrelia bissettiae, Borrelia mayonii* зүйлийн нянгууд үүсгэгч нь юм[6]. Үндсэн дамжуулагч нь *Ixodes* төрлийн хачгууд болдог. Хойд америкт *Ixodes pacificus*, Европт *Ixodes ricinus*, Ази тивд *Ixodes persulcatus* зүйлийн хачиг хачигт боррелиозын үндсэн дамжуулагч нь болдог[6,7]. Эмнэл зүйн шинж тэмдгийн хувьд ихэвчлэн халуурах, толгой өвдөх, бие сулрах, булчин, үе мөчөөр өвдөх зэрэг ерөнхий шинж тэмдэг илэрдэг. Нийт халдвар авсан хүмүүсийн ойролцоогоор 70-80% нь хачиг хазсан газар 5-60 см голчтой улаан толбо үүсдэг[4,9].

Монгол улсад 30 гаруй зоонозын халдварыг оношилж, бүртгэж байгаагаас 10 гаруй өвчин жил бүр тогтмол бүртгэгдэж байна. Бүртгэгдсэн өвчний дийлэнх хувь хачгаар дамжих халдварт өвчин байдаг бөгөөд сүүлийн жилийн статистик мэдээллээр нийт бүртгэгдсэн сэжигтэй дуудлагын 85%, батлагдсан өвчлөлийн 90%-ийг хачгаар дамжих халдвар эзэлж байна. Монгол улсад 2005 оноос хойш хачигт энцефалит, хачигт боррелиоз, хачигт риккетсиоз зэрэг халдварт өвчнийг албан ёсоор бүртгэж эхэлсэн. Хачигт боррелиозын эндемик бүсэд гадаад орчинд бие махбодын ажил хийх нь халдвар авах магадлалыг 10 дахин нэмэгдүүлдэг байна. Монгол оронд хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн сэжигтэй болон батлагдсан тохиолдол сүүлийн жилүүдэд тасралтгүй бүртгэгдэж байгаа тул тус өвчний тархалт, тархвар зүйн онцлогийг нарийвчлан судлах шаардлагатай байна.

Зорилго: Монгол улсад бүртгэгдсэн хачигт боррелиозын тархалт, хүний өвчлөлийн төлөв байдалд дүн шинжилгээ хийх.

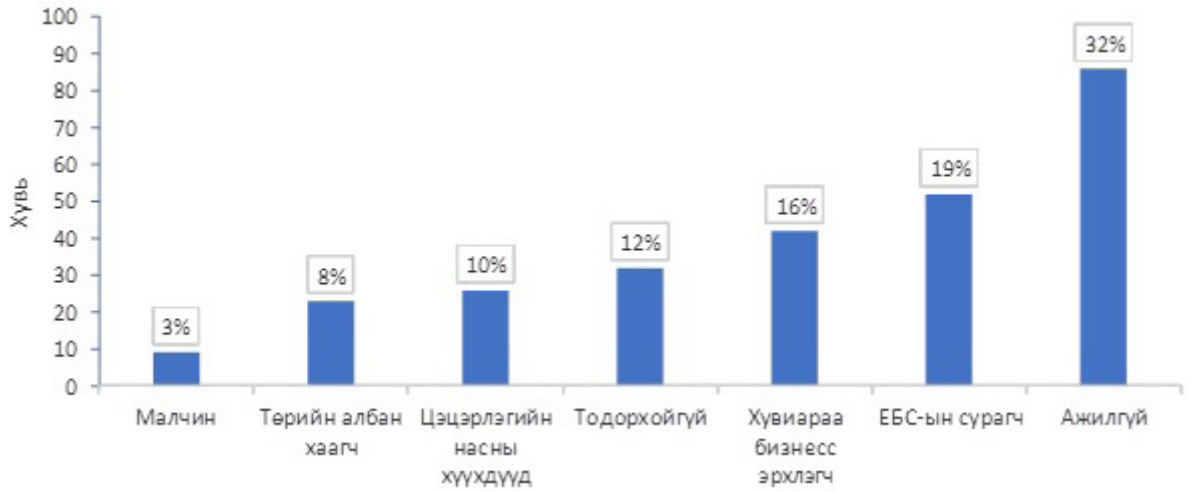
Арга, аргачлал: Зоонозын өвчин судлалын үндэсний төвийн мэдээллийн санд 2005-2023 онд бүртгэгдсэн хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн мэдээлэл, тандалтын мэдээ болон архивын баримтуудад үндэслэж, дескриптив загвараар судалгааг хийж гүйцэтгэлээ. MS Excel, STATA 17.0, QGIS программууд ашиглан статистик боловсруулалт хийв. Үр дүнгийн нарийвчлалын хэмжүүр (дундаж), бүлгүүдийн (нас, хүйс, мэргэжил, ажилласан жил) ялгааг тодорхойлоход 95%-ийн итгэх хязгаарын хэлбэлзлийн утгуудыг ашиглав. Судалгаанд ач холбогдлын түвшин P утга 0.05-аас бага тохиолдолд үнэн магадлалтай хэмээн тооцов.

Үр дүн: Монгол улсад 2005-2023 оны хооронд хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн 270 тохиолдол бүртгэгдсэн байна. Нийт халдварт өртөгсдийн дундаж нас 23.8± байна. Нийт өвчлөлийн 111 (41.1%) нь 0-9 насны, 29 (10.4%) нь 10-19 насны, 22 (8.2%) нь 20-29 насны, 36 (13.3) нь 30-39 насны, 31 (11.5%) нь 40-49 насны, 27 (10%) нь 50-59 насны хүмүүс тус тус эзэлж байгаа бол 60-аас дээш насны хүмүүс 14 (5.2%)-ийг эзэлж байна. Хүйсийн хувьд 173 (64.1%)-ийг эмэгтэйчүүд, 97 (35.9%)-ийг эрэгтэйчүүд эзэлж байна. Мөн эмэгтэйчүүд насны бүлэг тус бүрт түлхүү өвчилсөн байна ($p<0.001$). Үүнээс үзэхэд хачигт боррелиоз өвчнөөр бага насны хүүхдүүд болон эмэгтэйчүүд түлхүү өвчилж байгаа нь тодорхойлогдлоо (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Хачигт боррелиозоор өвчлөгсдийн насны бүлгийн харьцаа, судалсан дүн (хүйсээр)

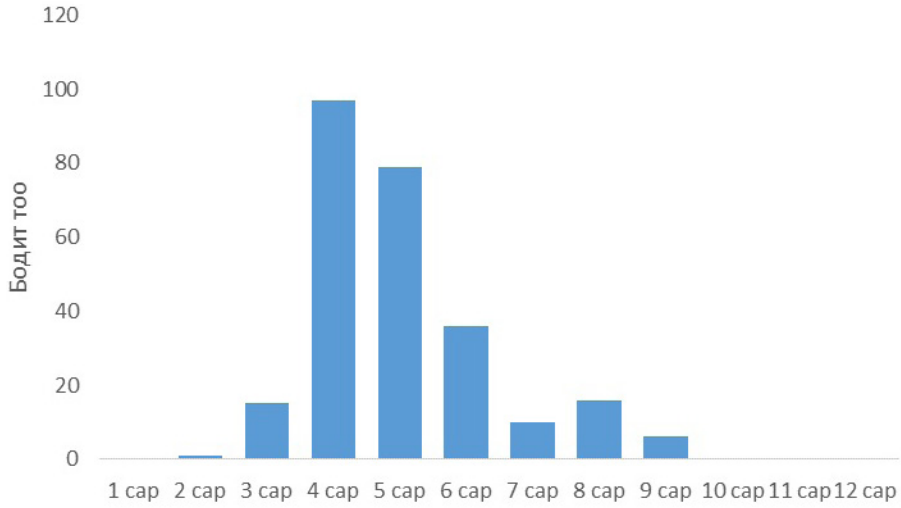
Насны бүлэг	Нийт	Хүйс		P утга
		Эрэгтэй	Эмэгтэй	
	N / %	N / %	N / %	
0-9 нас	111 (41.1)	42 (37.8)	69 (62.2)	0.05
10-19 нас	29 (10.4)	8 (27.6)	21 (72.4)	0.05
20-29 нас	22 (8.2)	6 (27.3)	16 (72.7)	0.05
30-39 нас	36 (13.3)	11 (30.6)	25 (69.4)	0.05
40-49 нас	31 (11.5)	9 (29.1)	22 (70.9)	0.05
50-59 нас	27 (10)	12 (44.4)	15 (55.6)	0.05
60-аас дээш	14 (5.2)	9 (64.3)	5 (35.7)	0.05
Нийт	**270 (100)**	**97 (35.9)**	**173 (64.1)**	**0.05**

Нийт халдварт өртсөн хүмүүсийн 265 (98%) нь хачигт хазуулснаас халдвар авсан бөгөөд халдварын гол эх уурхай 262 (98.8%) нь хачиг байна. Хачигт боррелиозоор өвчлөгсдийг хөдөлмөр эрхлэлтийн байдлаар харьцуулж үзэхэд 86 (32%) нь ажил эрхэлдэггүй, 52 (19%) нь ЕБС-ийн сурагч, 42 (16%) нь хувиараа бизнес эрхлэгч, 32 (12%) нь тодорхой ажилгүй, 26 (10%) нь цэцэрлэгийн хүүхдүүд, 23 (8%) төрийн албан хаагч, 9(3%) нь малчид тус тус байна (Зураг 1).



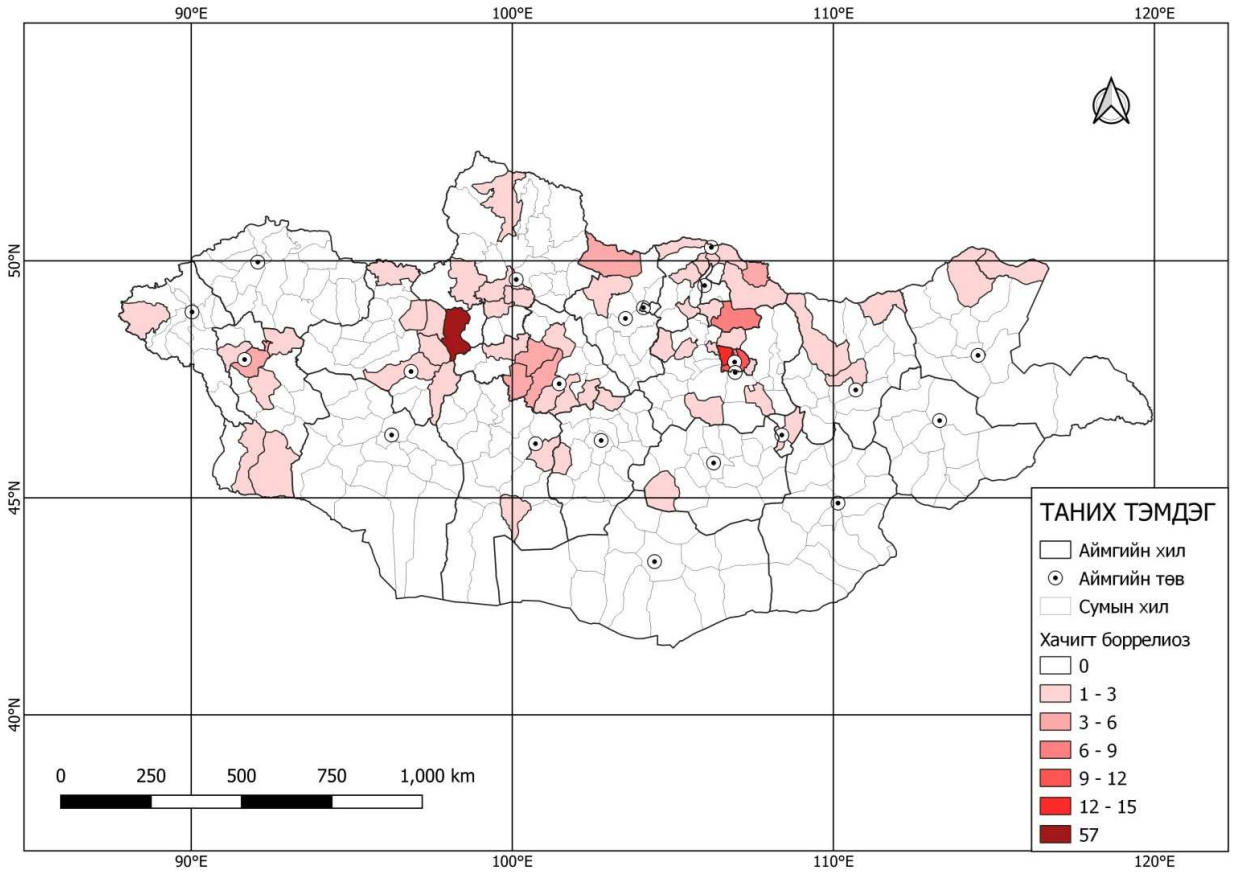
Зураг 1. Хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн тохиолдол (хөдөлмөр эрхлэлтийн байдлаар)

Халдвар авсан хугацааны хувьд нийт өвчлөлийн 97 (37%) нь 4 дүгээр сард, 79 (30%) нь 5 дугаар сард тус тус бүртгэгдсэн нь хамгийн өндөр үзүүлэлт болж байгаа бөгөөд халдварт өртсөн улирал статистик бүхий ач холбогдолтой байна ($p<0.001$), (Зураг 2). Үүнээс үзэхэд хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн оргил үе нь 4 болон 5 дугаар сард тохиолдож байна. Харин 10, 11, 12, 01 дүгээр сарууд буюу хүйтний улиралд хачигт боррелиозын хүний өвчлөл бүртгэгдэж байгаагүй байна (Зураг 2).



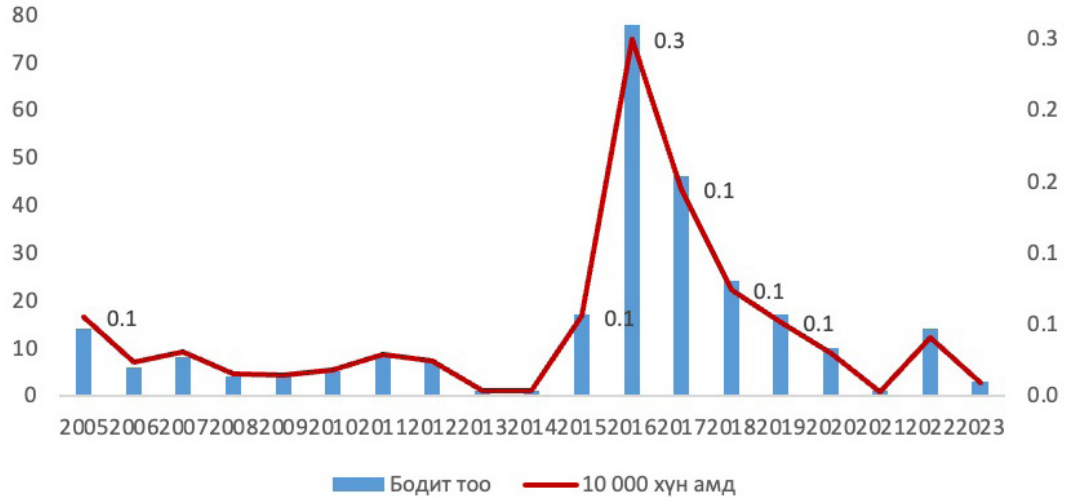
Зураг 2. Хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн тохиолдол (сараар)

Монгол улсад хачигт боррелиозын хүний өвчлөл 16 аймгийн 81 сум, Улаанбаатар хотын Баянгол, Баянзүрх, Сонгинохайрхан, Сүхбаатар, Налайх, Хан-Уул, Чингэлтэй зэрэг 7 дүүрэгт бүртгэгджээ. Харин Увс, Говь-Алтай, Өмнөговь, Дорноговь, Сүхбаатар аймагт хүний өвчлөлийн тохиолдол огт бүртгэгдээгүй бол Завхан аймаг, Улаанбаатар хотод өвчлөл хамгийн их бүртгэгдсэн нь статистик бүхий ач холбогдолтой байна ($p<0.001$). Нийт өвчлөлийн 73 (27%) нь Завхан аймагт бүртгэгдсэн нь хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байгаа бөгөөд Завхан аймагт бүртгэгдсэн нийт тохиолдлын 57 (78%) нь Тосонцэнгэл суманд бүртгэгдсэн нь статистик бүхий ач холбогдолтой байна ($p<0.001$). Мөн Америкийн Нэгдсэн Улс, Оросын Холбооны Улсаас тус бүр нэг тохиолдол зөөвөрлөгдөн бүртгэгдсэн байна. Энэ нь цаашид халдвар зөөвөрлөгдөх бүртгэгдэх эрсдэлтэйг харуулж байна (Зураг 3).



Зураг 3. Хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн тархалтыг судалсан нь (2005-2023 он)

Хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн тохиолдол жил бүр харилцан адилгүй бүртгэгдэж байсан бөгөөд 2005-2014 онуудад тогтвортой цөөн тоогоор өвчлөл бүртгэгдэж байсан ч 2015, 2016 онуудад огцом нэмэгдэж, хамгийн оргил үе нь 2016 онд 77 тохиолдол 12 аймаг, нийслэлийн 5 дүүрэгт бүртгэгдэж 10 000 хүн амд ногдох өвчлөлийн төвшин 0.3 байна. Тус онд халдвар авсан хүмүүсийн 41% нь сургууль, цэцэрлэгийн сурагч, бага насны хүүхдүүд эзэлж байгаа бөгөөд 4, 5 дугаар саруудад хачигт хазуулах үедээ халдвар авчээ. Харин 2017 оноос эхлэн тогтмол буурсаар 2023 онд хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн 3 тохиолдол бүртгэгдсэн байна (Зураг 4).



Зураг 4. Хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн тохиолдол, оноор (10,000 хүн тутамд)

Хэлцэмж: Allen C нарын 2016 онд хийсэн судалгаагаар АНУ-д хачигт боррелиозиор өвчлөгсөд 2 насны ангилалд байдаг бөгөөд 5-15 насны хүүхэд, 45-55 насныхан хагийн өндөр үзүүлэлттэй байсан[17], мөн Paul S Mead нарын 2015 оны оны судалгаагаар хачигт боррелиозын халдварын түвшин 5-15 насны хүүхдүүд болон 50-аас дээш насныханд хамгийн өндөр үр дүнтэй байсан бол бидний судалгаагаар 0-9 насны буюу цэцэрлэгийн болон бага ангийн сурагчид хамгийн их халдварт өртдөг үр дүн гарсан байна.

Allen C нарын 2016 онд хийгдсэн судалгаагаар нийт өвчлөлийн 55%-ийг эмэгтэйчүүд, 45%-ийг

эрэгтэйчүүд эзэлж байсан[17] бол бидний судалгааны үр дүнгээр Монгол улсад бүртгэгдсэн хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн нийт тохиолдлын 64.1%-ийг эмэгтэйчүүд, 35.9%-ийг эрэгтэйчүүд эзэлж байна. Мөн дээрх судалгааны үр дүнд нийт тохиолдлын дунд 40-64 насны хүмүүсийн эзлэх хувь хамгийн өндөр байсан бол бидний судалгаагаар 60-аас дээш насныхан хамгийн бага хувийг эзэлж байгаа нь онцлог байна. Мөн АНУ-д хачигт боррелиозын оргил үе 6,7 дугаар саруудад тохиолддог[17] бол бидний судалгаагаар 4,5 дугаар саруудад өвчлөл оргил үедээ хүрч байгаа нь улирлын шинж чанартай холбоотой байж болох юм.

Peter Wilhelmsson нарын 2014 онд хийгдсэн судалгаагаар хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн тохиолдлын оргил үе нь 5, 6 дугаар сард тохиодог[8] бөгөөд энэ нь дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагаст хаврын улирлын сүүл, зуны улирлын эхэн сартай давхацдаг. Бидний судалгааны үр дүнгээр Монгол улсад хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн оргил үе нь 4, 5 дугаар сард тохиож байна. Хаврын улирал буюу 3-6 сар нь хачигийн хувьд идэвхжилийнх нь оргил үе болдог бөгөөд энэ үед хүмүүс аялж зугаалах, газар тариалан, мод бэлтгэл зэргээр ой, ойт хээр зэрэг хачиг тархсан газруудаар явах нь ихэсдэг нь хачигт хазуулах, хачгаар дамжих халдварт өртөх эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг байна. Ж.Батаа нарын 2006 онд хийгдсэн судалгаагаар хачигт боррелиоз өвчнөөр өвчлөгсдийг ажил эрхлэлтийн байдлаар нь харьцуулж үзэхэд ажилгүй 29.7%, төрийн байгууллагын ажилтан 27.7%, сурагчид 16.6%, малчид 13.9% нь хачигт хазуулж өвчилж байсан[13] нь бидний бидний судалгааны үр дүнгээр ажилгүй 32%, төрийн байгууллагын ажилчид 9%, малчид 3%, ялгаатай байгаа бол сурагчид 19% буюу ойролцоо хувийг эзэлж байгаа нь сурагчид хачигт их хазуулдаг нь харагдаж байна.

Судлаач Г.Ганбилэг нарын 2018 оны судалгааны үр дүнгээр хачигт боррелиозын халдварлалтын оргил үе нь 4, 5 дугаар саруудад тохиож байсан[16] нь бидний судалгааны дүнтэй ижил гарсан байна[14]. Харин тус судалгааны үр дүнд сүүлийн жилүүдэд хачигт боррелиозын өвчлөл 4.5 дахин нэмэгдсэн үр дүнтэй байсан бол бидний судалгааны үр дүнгээр 2016 онд оргил үедээ хүрч, сүүлийн жилүүдэд буурсан үзүүлэлтээрээ ялгаатай байна.

Монгол улс дах хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн тархалт Завхан аймагт хамгийн өндөр байгаа ч тус аймаг нь *Borrelia burgdorferi* нянгийн үндсэн дамжуулагч болох *I.persulcatus* хачгийн тархалт тэмдэглэгдэж байгаагүй бөгөөд Завхан аймгийн Зоонозын өвчин судлалын төвөөс жил бүр гүйцэтгэдэг хачгаар дамжих халдварын тандалт судалгаагаар тус бүс нутгаас цуглуулсан хачгаас *Borrelia burgdorferi* нян илрүүлээгүй нь сонирхол татаж байна.

Дүгнэлт: Монгол улсад хачигт боррелиозын хүний өвчлөл 2005-2023 оны хооронд 270 тохиолдол бүртгэгдсэнээс дийлэнх нь Завхан аймгийн Тосонцэнгэл суманд бүртгэгдсэн нь тухайн бүс өвчлөлийн голомтот нутаг болсныг харуулж байна. Хачигт боррелиозоор харьцангуй залуу хүмүүс өвдөж, дийлэнх насны бүлэгт эмэгтэйчүүд, бага насны хүүхдүүд өвчилж байгаа нь анхаарал татаж байна. Хачигт боррелиозын өвчлөл 2016 онд оргил үедээ хүрч сүүлийн жилүүдэд буурах хандлагатай байгаа хэдий ч өвчлөлийн ид оргил үе болох 4, 5 дугаар сард өртөмхий, эрсдэлтэй бүлгийн хүн амд урьдчилан сэргийлэх сургалт, эрүүл мэндийн боловсрол олгох шаардлагатай байна.

Ном зүй:

1. *О.Даариймаа, Д.Алтантөгтох, Н.Цогбадрах, Д.Гантуяа Монгол улсад 2010-2020 онд бүртгэгдсэн хачигт боррелиозын хүний өвчлөлийн тархвар зүйн зарим онцлог. Халдварт өвчин судлалын Монголын сэтгүүл, 2021, №4(99), х.15-20*
2. *Stanek G, Wormser GP, Gray J, Strle F. 2012. Lyme borreliosis. Lancet. 379:461–73. http://dx.doi.org/10.1016/ S0140-6736(11)60103-7*
3. *Steere AC, Coburn J, Glickstein L. 2004. The emergence of Lyme disease. J Clin Invest. 113:1093–101. http://dx.doi.org/ 10.1172/ JCI21681*
4. *Д.Отгонбаатар. Хүнд халдварладаг зоонозын халдварууд. 2015.Улаанбаатар, 222х.*
5. *Higgins R. Emerging or re-emerging bacterial zoonotic diseases: bartonellosis, leptospirosis, Lyme borreliosis, plague. Rev Sci Tech 2004; 23:569–581.*
6. *Sabitova Y, Fomenko N, Tikunov A, Stronin O, et al. 2018. Multilocus sequence analysis of Borrelia burgdorferi sensu lato isolates from Western Siberia, Russia and Northern Mongolia. Infect Genet Evol. 62:160–169.*
7. *Samuels DS; Radolf, JD, eds. (2010). "Chapter 6, Structure, Function and Biogenesis of the Borrelia Cell Envelope". Borrelia: Molecular Biology, Host Interaction and Pathogenesis. Caister Academic Press. ISBN 978-1-904455-58-5.*
8. *Peter Wilhelmsson. 2014. A STING from a Tick: Epidemiology, Ecology and Clinical Aspects of Lyme Borreliosis. Linking University Medical Dissertation, No. 1385. Linköping, Sweden.*
9. *CDC. 2013. "Signs and Symptoms of Lyme Disease". Archived from the original on 16 January 2013. Retrieved 2 March 2015.*
10. *Colunga-Salas P, Sánchez-Montes S, Volkow P, Ruíz-Remigio A, Becker I (2020) Lyme disease and relapsing fever in Mexico: An overview of human and wildlife infections. PLoS ONE 15(9): e0238496. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238496*
11. *Kim M. Pepin, Rebecca J. Eisen, Paul S. Mead, Joseph Piesman, Durland Fish, Anne G. Hoen, Alan G. Barbour, Sarah Hamer, and Maria A. Diuk-Wasser. 2012. Geographic Variation in the Relationship between Human Lyme Disease Incidence and Density of Infected Host-Seeking Ixodes scapularis Nymphs in the Eastern United States. Am. J. Trop. Med. Hyg., 86 (6), pp. 1062–1071. doi:10.4269/ajtmh.2012.11-0630*
12. *Richard C. Falco, Donna F. McKenna, Thomas J. Daniels, Robert B. Nadelman, John Nowakowski, Durland Fish, and Gary P. Wormser. 1999. Temporal Relation between Ixodes scapularis Abundance and Risk for Lyme Disease Associated with Erythema Migrans. American Journal of Epidemiology., Vol. 149, No. 8. pp. 771–776.*
13. *Ж.Батаа, Д.Абмед, Д.Зулхүү, Г.Цэнд, Н.Нямдаваа. Улаанбаатар хот : Халдварт өвчин судлалын монголын сэтгүүл. 2006. №2, х. 10-13.*
14. *Elisabet Lindgren, Thomas G.T. Jaenson., 2006. Lyme borreliosis in Europe: influences of climate and climate change, epidemiology, ecology and adaptation measures.*
15. *Georg G Duscher, Andrea Feiler, Michael Leschnikь, Anja Joachim. 2013. Seasonal and spatial distribution of ixodid tick species feeding on naturally infested dogs from Eastern Austria and the influence of acaricides/repellents on these parameters. Parasites & Vectors 6(1):76. DOI: 10.1186/1756-3305-6-76.*
16. *Г.Ганбилэг. Монгол улсад 2005-2016 онд бүртгэгдсэн хачигт боррелиоз өвчний тандалтын тоон мэдээнд хийсэн дүн шинжилгээ. Халдварт өвчин монголын сэтгүүл. 2018. х 25-28*
17. *Allen C Steere, Franc Strle, Gary P Wormser, Linden T Hu, John A Branda, Joppe W R Hovius, Xin Li, Paul S Mead. Lyme borreliosis. 2017 Pubmed. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/ PMC5539539/ .pp. 2-5.*

Study on epidemiological characteristics of tick-borne borreliosis in humans in regestered Mongolia from 2005-2023.

Daariimaa O[1,2], Altantogtokh D[2], Tsogbadrakh N[2], Gantuya D[1]*

[1]SPH, MNUMS
[2]National Center for Zoonotic Diseases
E-mail: daariimaa@nczd.gov.mn, Tel: +976-95212921

Background: Lyme borreliosis (Lyme disease) is caused by spirochaetes of the *Borrelia burgdorferi* sensu lato species complex, which are transmitted by *Ixodes* ticks. It is a zoonotic disease that affects the joints, the heart and the nervous system, often presenting with a characteristic skin rash. In Mongolia, 270 human cases of lyme borreliosis were recorded between 2005-2023. This study explored the epidemiological characteristics of these Lyme disease cases.
Aim: To study the prevalence of tick-borne borreliosis and human disease status registered in Mongolia.
Materials and Methods: Using data from the platform of Zoonotic Information System at the NCZD, we summarized epidemic and spatial characteristics of Lyme disease which regestered in Mongolia for the 18 year time period from 2005 through 2023.
Results: In this study, 173 (64.1%) of the subjects were women and 97 (35.9%) were men. In terms of age, children of young age and school age were the most infected. Zavkhan province recorded the highest number of human cases of tick-borne borreliosis. When grouping tick-borne borreliosis patients by employment, 86 (32%) were unemployed, 52 (19%) were high school students, 42 (16%) were self-employed, 32 (12%) were unknown, and 26 (10%) were kindergarten children, 23 (8%) were self-employed, and 9 (3%) were herders. In terms of season, 97 cases (37%) were recorded in April and 79 (30%) in May, respectively, which were the two highest months, and the season of infection was statistically significant ($p<0.001$). In Mongolia, human cases of tick-borne borreliosis have been registered in 81 districts of 16 provinces and seven districts of Ulaanbaatar city. However, no cases of human disease were recorded in Uvs, Gobi-Altai, Umnugobi, Dornogobi, and Sukhbaatar and the highest number of cases was recorded in Zavkhan province, which was statistically significant ($p<0.001$). There was a total of 73 cases (27%) recorded in Zavkhan province, and 57 (78%) of these cases were from Tosontsengel soum, which was statistically significant ($p<0.001$).
Conclusion: In Mongolia, 270 cases of tick-borne borreliosis in humans were reported between 2005 and 2023, mostly were recorded in Tosontsengel Sum, Zavkhan Province, which indicates that the region has become the epicenter of the disease. It is noteworthy that relatively young people are affected by tick-borne borreliosis, and the majority of age groups are women and young children. Although the incidence of tick-borne borreliosis reached its peak in 2016 and has been decreasing in recent years, there is a need to provide preventive training and health education to risk groups in during April and May, which is the peak season of the disease.

Keywords: Borrelia, Reservoir, Prevalence, Phatogen