Ийлдэс судлалын аргаар хачигт боррелиозийн үүсгэгчийг илрүүлсэн дүн

М.Саранзаяа[1], Г.Дашдаваа[2], Н.Наранбат[3], Ө.Баярсайхан[4], З.Амарбаясгалан[1], Б.Мөнхцэцэг[5], Б.Уянга[6], Л.Роломжав[6], Н.Цогбадрах[6], М.Наранхажид[1]

[1]АШУҮИС, БиоАнагаахын сургууль, Биологи-Гистологийн тэнхим
[2]Завхан аймгийн Зоонозын өвчин судлалын үндэсний төв
[3]Гялс анагаах ухааны төв
[4]МУИС, ШУС, БУС-ын Биологийн тэнхим
[5]АШУҮИС, БиоАнагаахын сургууль, Молекул биологи, Удам зүйн тэнхим
[6]Зоонозын өвчин судлалын үндэсний төв
Цахим хаяг: narankhajid@mnums.edu.mn, Утас: 99132428

Түлхүүр үг:
Хачигт халдвар
IgM
IgG
Эрсдэлт хүчин зүйл

Товч утга: Энэхүү судалгаанд Монгол орны хачигт халдварын эндемик бүс нутагт оршин суудаг, хачигт хазуулсан өгүүлэмжтэй нийт 346 оролцогчдийг хамруулсан. Хачигт боррилиозыг үүсгэгчийг илрүүлэх ийлдэс судлалын шинжилгээгээр нийт сэжигтэй тохиолдлын 17.8 хувьд IgM (95% итгэх интервал 14.5-19.6), 18.1 хувьд IgG (95% итгэх интервал 15.3-19.5) тус тус илэрсэн байна. Хачигт боррилиозыг үүсгэгчийг илрүүлэх ийлдэс судлалын IgG шинжилгээнд хачигт халдвар эерэг илэрсэн тохиолдлын 38.5% тодорхой эрхэлсэн ажилгүй, 23.1% эмч эмнэлгийн мэргэжилтэн, 23.1% малчин, гэртээ байгаа болон ажилчдын өртсөн хувь бусад бүлгээс харьцангуй бага байна. Ийлдэс судлалын шинжилгээгээр Улаанбаатар, Булган, Дорнод, Төв аймгуудад бүртгэгдсэн сэжигтэй тохиолдлын 50 ба түүнээс дээш хувьд хачигт боррилиоз оношлогдсон байна.

Үндэслэл: Сүүлийн жилүүдэд мал амьтнаас хүнд халдварладаг өвчин тасралтгүй нэмэгдсээр байгаагийн дотор хачгаар дамжин халдварлах өвчин өсөх хандлагатай байгаа нь манай орны төдийгүй олон улс орны эрүүл мэндийн салбарын тулгамдсан асуудлуудын нэг болж байна[1]. Хачигт халдвар нь хүнд хачгаар дамжин халдварладаг байгалийн голомтот хурц халдварт өвчин[2].

Хачигт боррелиоз нь спирохетээр үүсгэгдэж, иксод төрлийн хачгаар зөөвөрлөгдөн халдварладаг, ихэвчлэн төв мэдрэл, зүрх судасны тогтолцоо, арьс салст, үе мөчний эмгэгээр илэрдэг байгалийн голомтот халдварт өвчин. Хачигт боррелиоз (ХБ) өвчин дэлхийн 120 орон, таван тивийн ойн бүс нутгийн хүн амд бүртгэгдсэн[2-5].

Хачигт боррелиозын үүсгэгч нь хачгаар дамжин хүн, мал, амьтанд халдварлах бөгөөд халдвар авсан мал, амьтад ямар нэгэн эмнэл зүйн шинж тэмдэггүйгээр далд хэлбэрээр өвчилж ийлдсийн шинжилгээгээр эерэг урвал өгдөг байна[6]. 2008 онд Монгол орны мал сүрэгт уг өвчний талаарх судалгаа шинжилгээний ажил хийгдэж уг өвчнийг илрүүлэх зорилгоор оношлогоонд ФХЭБУ-ыг хэрэглэж байжээ. Харин олон улсын хэмжээнд Хүн, мал амьтны хачигт халдварыг оношлохдоо ФХЭБУ, ВСУ болон Урвуу Хувиргах Полимарезын Гинжин Урвал (УХПГУ) ыг сонгон хэрэглэж байгаагийн дотор ийлдэс судлалд ФХЭБУ болон ВСУ-уудыг өргөн хэрэглэдэг байна[1]. Тиймээс бид хачигт халдварын эндемик нутаг дэвсгэрт хачигт хазуулсан эмнэл зүйн шинж тэмдэгтэй үйлчлүүлэгчдийн ийлдсэнд хачигт боррелиозын үүсгэгчийг эсрэгбие илрүүлэх ийлдэс судлалын шинжилгээний үр дүнгээр тодорхойлохыг зорилоо.

Зорилго: Хачигт халдварын эндемик нутаг дэвсгэрт хачигт хазуулсан эмнэл зүйн шинж тэмдэгтэй үйлчлүүлэгчдийн ийлдсэнд хачигт боррелиозын үүсгэгчийг эсрэгбие илрүүлж, хачигт боррелиозын тохиолдлын тархалтыг судлах

Зорилт:
1. Хачигт хазуулсан үйлчлүүлэгчдийн ийлдсэнд Borrelia IgM илрүүлэх
2. Хачигт хазуулсан үйлчлүүлэгчдийн ийлдсэнд

Borrelia IgG илрүүлэх
3. Хачигт боррелиозын тохиолдлын тархалтыг тогтоох

Арга аргачлал: Судалгааг аналитик судалгааны агшингийн загвараар 2019 – 2020 оны хооронд Эм судлалын тэнхимийн лабораторийг түшиглэн хийж гүйцэтгэв. Судалгааны зорилт 1-ийн хүрээнд 2018–2020 оны МУ-ын хачигт халдварын шинжилгээний мэдээлэлд суурилж, түүвэр хүн амыг бүрдүүлэв. Зорилт 2-ын хүрээнд хачигт халдварын эндемик бүсээс судалгаанд хамруулах болон хасах шалгуурыг баримтлан түүвэр хүн амыг бүрдүүлэв. Түүврийн хэмжээг зорилт 1-ын хүрээнд тодорхойгүй эх олонлогийн нэг бүлгийн хувь тооцох судалгааны түүврийн хэмжээ тооцох дараах аргачлалаар тооцсон. Үүнд:

$$n = \frac{Z^2_{1-\frac{\alpha}{2}} * p\,(1-p)}{d^2} = \frac{1.96^2 * 0.5 * (1-0.5)}{0.06^2} = 266 + 80 = 346$$

$Z^2_{1-\frac{\alpha}{2}}$ – 99.0% итгэх интервалд харгалзах, Z утга 2.85

P – Таамаглагдсан суурь түвшин, 0.5

D – Алдааны хязгаар, 0.035

Тооцоогоор судалгаанд нийт судалгаанд нийт 266 сэжигтэй тохиолдлыг хамруулах шаардлагатай байв. Хамрагдалтын түвшинг 70 хувь байхаар тооцож түүврийн хэмжээг 30% нэмэгдүүлсэн. Судалгаанд нийт 346 оролцогчийг хамруулав.

Хачигт хазуулсан шинжлүүлэгчдийн ийлдсэнд эсрэгбие илрүүлэх арга зүй: Хачигт хазуулсан шинжлүүлэгчдийн захын венийн судаснаас 5 мл цус авч, ийлдсэнд EUROIMMUN компаны "Anti-Borrelia plus VlsE ELISA (IgG, IgM)" цомог ашиглан эсрэгбие илрүүлэв. Эсрэгбие илрүүлэх шинжилгээг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу дараах байдлаар гүйцэтгэсэн.

Судалгааны мэдээ материал цуглуулсан арга: Судалгааны мэдээ материалыг лаборатори шинжилгээ, асуумжийн аргаар цуглуулсан.

Статистик боловсруулалт: Судалгааны ажлын мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийхдээ STATA 16.0 программыг ашиглаж боловсруулалт хийв. Дескриптив үзүүлэлтээр оролцогчийн насыг тархалтыг тодорхойлж, медиан их бага утгаар илэрхийлсэн. Категори өгөгдөлийн хувьд тоо хувиар илэрхийлэв. Тоон хувьсагчийн тархалтыг Кломогров-Смирновын тестээр үнэлсэн. Зорилт 1-ын хүрээнд хачигт халдварын ийлдсийн шинжилгээний хариуг тоо, хувиар илэрхийлж, 95.0% итгэх интервал тооцсон. Эерэг тохиолдлын хувийг нас, хүйс, бүс нутгаар ялгааг тодорхойлохдоо пирсоны хи-квадрат тест, Фишер тест ашиглав. Үнэлгээнд p утга 0.05-с бага байх тохиолдолд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай гэж үзсэн.

Үр дүн: Судалгаанд 2018–2020 оны 1–87 насны хачигт халдвар сэжиглэгдсэн 346 тохиолдлыг хамруулсан. Нийт сэжигтэй тохиолдлуудын нас, хүйс, ажил эрхлэлт, хачигт хазуулсан өгүүлэмж 2018–2020 онд статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байв (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Хачигт халдварын сэжигтэй тохиолдлын ерөнхий үзүүлэлт, оноор

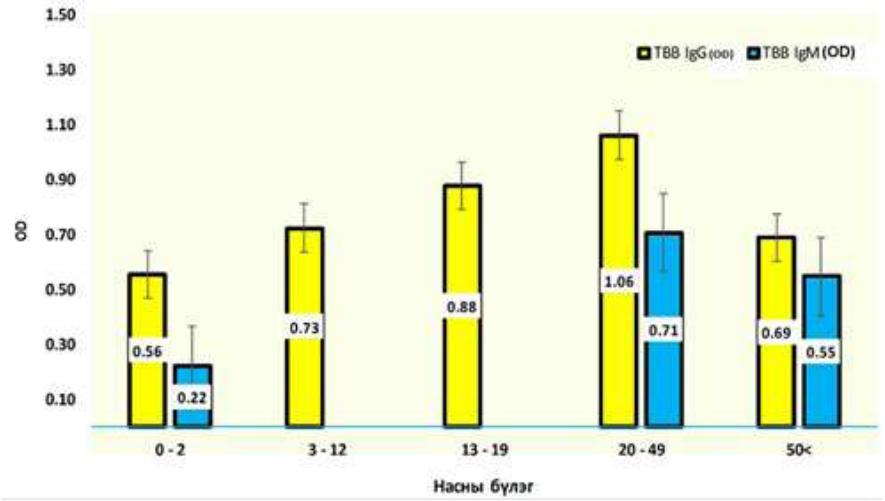
Үзүүлэлт	Он						P утга
	2018		2019		2020		
	тоо	хувь	тоо	хувь	тоо	хувь	
Хүйс							0.56
Эрэгтэй	65	41.7%	22	40.0%	48	36.1%	
Эмэгтэй	91	58.3%	33	60.0%	85	63.9%	
Ажил эрхлэлтийн байдал							0.64
Ажилгүй	33	24.4%	13	25.5%	31	27.7%	
Ажилчин	30	22.2%	13	25.5%	15	13.4%	
Хээрийн анги, агорномич	1	0.7%	0	0.0%	1	0.9%	
Сурагч	31	23.0%	9	17.6%	36	32.1%	
Эмч, эмнэлгийн мэргэжилтэн	4	3.0%	3	5.9%	0	0.0%	
Гэртээ	11	8.1%	3	5.9%	14	12.5%	
Малчин, мал	12	8.9%	6	11.8%	7	6.3%	
Хувиараа	12	8.9%	4	7.8%	8	7.1%	
Цэрэг, хүмүүжигч	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	
Оюутан	1	0.7%	0	0.0%	0	0.0%	
Хачигт хазуулсан эсэх							0.76
Үгүй	1	0.6%	0	0.0%	1	0.8%	
Тийм	148	93.7%	54	98.2%	127	95.5%	
Тодорхойгүй	9	5.7%	1	1.8%	5	3.8%	
Нас, медиан (бага - их)	24.6 (21.3 -28.0)		23.9 (18.6-29.2		22.6 (18.9-26.4)		0.21
Нийт	158	45.7%	55	15.9%	133	38.4%	

Хүснэгт 2-оос харахад 2019 онд нийт сэжигтэй тохиолдлын 57.1 хувьд (95.0% ИИ, 36.2-76.3) IgG шинжилгээгээр, 46.2 хувьд (95.0% ИИ, 36.3-61.6) IgM шинжилгээгээр хачигт риккетсиозын тохиолдол батлагдсан байна. Харин 2020 онд хачигт халдварын сэжигтэй тохиолдлын боррилийн IgG 13.6% (95.0% ИИ, 4.0-32.1), боррилийн IgM 6.3% (95.0% ИИ, 3.0-11.4) байсан нь ийлдэс судлалын шинжилгээгээр тодорхойлогдсон байна.

Хүснэгт 2. Хачигт халдварын ийлдсийн шинжилгээний дүн

Үзүүлэлт	N	IgG (N = 83)		IgM (N=303)	
		Эерэг % (95.0% ИИ)	Сөрөг % (95.0% ИИ)	Эерэг % (95.0% ИИ)	Сөрөг % (95.0% ИИ)
Хачигт боррилиоз (2018)	158	0	100.0 %	20.6 (14.5-28.0)	79.4 (72.0-85.5)
Хачигт боррилиоз (2019)	55	57.1(36.2-76.3)	42.9 (23.7-63.8)	46.2 (31.3-61.6)	53.8 (38.4-68.7)
Хачигт боррилиоз (2020)	133	13.6 (4.0-32.1)	86.4 (67.9-96.0)	6.3 (3.0-11.4)	93.8 (88.6-97.0)
Нийт	346	18.1(15.3-19.5)	81.9 (75.6-89.5)	17.8 (14.5-19.6)	82.2 (79.1-85.3)

Зураг 1-ээс харахад 0–2 насны хүүхдэд IgG шинжилгээний дундаж OD нь IgM шинжилгээнээс харьцангуй өндөр тодорхойлогджээ. Мөн 0–50 хүртэлх насанд шинжлүүлэгчийн нас нэмэгдэхэд OD нэмэгдэх хандалгатай, 50-иас дээш насны бүлэгт дундаж OD утга 20 – 49 наснаас харьцангуй бага түвшинд байв.



Зураг 1. Ийлдсийн шинжилгээний r утга, насны бүлгээр

Хүснэгт 3-аас харахад судалгаанд оролцогчдын нас ба боррели IgG болон боррели IgM шууд хамааралтай байна. Регрессийн шинжилгээний сэжигтэй тохиолдлын нас 1-ээр нэмэгдэхэд боррели IgG (OD) 0.004, боррели IgM (OD) 0.006 байна.

Хүснэгт 3. Нас ба хачигт боррелиозын халдварын ийлдсийн шинжилгээний R утга хоорондын хамааралт

Үзүүлэлт	Нас	Хачигт борриелиоз IgG (OD)	Хачигт борриелиоз IgM (OD)
Сэжигтэй тохиолдлын нас	1.0		
Хачигт борриелиоз IgG (OD)	0.239	1.	
Хачигт борриелиоз IgM (OD)	0.400	-	1.0

Хүснэгт 4-өөс харахад ийлдэс судлалын боррели IgG шинжилгээний дүн судалгаанд оролцогчдын нас, оршин суух бүс нутгаас хамаарч статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна. Тухайлбал хачигт боррелиозын үүсгэгчийн IgG болон насны бүлэг хоёрын хооронд хамаарч статистик ач холбогдол бүхий (p=0.05*) ялгаатай буюу 20-49 насныханд хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байв. Хачигт боррелиозын үүсгэгчийн IgG болон бүс нутгын хооронд хамаарч статистик ач холбогдол бүхий (p=0.003) ялгаатай буюу Төвийн бүсэд тохиолдол хамгийн өндөр үзүүлэлттэй байна (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Хачигт халдварын ийлдсийн шинжилгээний дүн, хүн ам зүйн зарим хүчин зүйлсээр

Үзүүлэлт	TBB IgG				P утга	TBB IgM				P утга
	Сөрөг		Эерэг			Сөрөг		Эерэг		
	тоо	хувь	тоо	хувь		тоо	хувь	тоо	хувь	
Хүйс					0.77					0.318
Эрэгтэй	26	38.2	5	33.3		90	36.4	25	46.3	
Эмэгтэй	42	61.8	10	66.7		157	63.6	29	53.7%	
Нас					0.05*					0.361
0 - 2	5	7.4	0	0.0		27	10.8	4	7.4%	
3 - 12	26	38.2	1	6.7		96	38.6	28	51.9%	
13 - 19	2	2.9	1	6.7		19	7.6	2	3.7%	
20 - 49	24	35.3	9	60.0		65	26.1	14	25.9%	
50<	11	16.2	4	26.7		42	16.9	6	11.1%	

Бүс нутаг					0.003**					0.021*
Төв	31	46.3	6	42.9%		83	33.3	18	33.3%	
Хангайн бүс	8	11.9	3	21.4%		25	10.0	6	11.1%	
Баруун бүс	26	38.8	1	7.1%		134	53.8	28	51.9%	
Зүүн бүс	2	3.0	4	28.6%		7	2.8	2	3.7%	

Хүснэгт 5-аас үзэхэд IgG шинжилгээнд хачигт халдвар эерэг илэрсэн тохиолдлын 38.5 хувь тодорхой эрхэлсэн ажилгүй, 23.1 эмч эмнэлгийн мэргэжилтэн, 23.1 хувь малчин байв. Гэртээ байгаа болон ажилчдын өртсөн хувь бусад бүлгээс харьцангуй бага байв.

Хүснэгт 5. Хачигт халдварын ийлдсийн шинжилгээний дүн, ажил эрхлэлтийн байдлаар

Үзүүлэлт	TBB IgG				TBB IgM			
	Сөрөг		Эерэг		Сөрөг		Эерэг	
	тоо	хувь	тоо	хувь	тоо	хувь	тоо	хувь
Ажил эрхлэлтийн байдал								
Ажилгүй	16	25.4%	5	38.5%	56	26.4%	10	21.7%
Ажилчин	9	14.3%	2	15.4%	38	17.9%	12	26.1%
Хээрийн анги, агорномич	2	3.2%	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%
Сурагч	15	23.8%	0	0.0%	56	26.4%	16	34.8%
Эмч, эмнэлгийн мэргэжилтэн	3	4.8%	3	23.1%	2	0.9%	0	0.0%
Гэртээ	3	4.8%	0	0.0%	25	11.8%	2	4.3%
Малчин, мал	5	7.9%	3	23.1%	17	8.0%	3	6.5%
Хувиараа хөдөлмөр эрхэлдэг	10	15.9%	0	0.0%	16	7.5%	3	6.5%
Оюутан	0	0.0%	0	0.0%	1	0.5%	0	0.0%

Боррелийн эсрэгбиеийн таньц илрүүлэх IgG шинжилгээгээр Улаанбаатар, Булган, Дорнод, Төв аймгуудад бүртгэгдсэн сэжигтэй тохиолдлын 50 ба түүнээс дээш хувьд хачигт борррелиоз оношлогдсон байна. Харин IgM шинжилгээний дүнгээр Дундговь, Увс, Говь-алтай зэрэг аймгуудад бүртгэгдсэн сэжигтэй тохиолдлын 50 ба түүнээс дээш хувьд хачигт боррелиозын үүсгэгчийн эсрэгбие тодорхойлогдсон.

Хэлцэмж: Монгол орны хачигт халдварын эндемик бүс нутагт оршин суудаг, хачигт хазуулсан өгүүлэмжтэй нийт 346 оролцогчдийг хамруулан хачигт боррилиозыг үүсгэгчийг илрүүлэх ийлдэс судлалын шинжилгээгээр нийт сэжигтэй тохиолдлын 17.8 хувьд IgM (95% итгэх интервал 14.5-19.6), 18.1 хувьд IgG (95% итгэх интервал 15.3-19.5) тус тус илэрсэн байна. Монгол улс дахь ойн хачгийн боррелийн халдварлалт нь Сэлэнгэ аймагт-19.5%, Орхон аймагт-14.5%, Булган аймагт-10.5%, Хэнтий аймагт-10.1%, Төв аймагт-7% бөгөөд дундажаар 12.4% байна. Хачигт боррелиозын үүсгэгчийг дамжуулагч ойн хачгийн (*I. persulcatus*) тоошил, халдварлалт, тухайн нутгаас оношлогдсон хачигт боррелиоз өвчний тохиолдлыг үндэслэн 2005-2013 он хүртэлх хугацаанд Сэлэнгэ, Хөвсгөл, Архангай, Булган, Төв, Хэнтий, Орхон зэрэг 7 аймгийн 27 суманд 64 байгалийн голомтыг тодорхойлоход хачигт боррелиозын хүний өвчлөл 10 аймгийн 21 сум, Нийслэлийн 6 дүүрэгт 57 хүний өвчлөл бүртгэгдсэн нь бидний судалгааны ажилтай дүйж байна[1].

Бидний судалгаагаар хачигт боррелиозын тохиолдлын тархалтыг ийлдэс судлалын аргаар тогтооход Төвийн бүсэд 42.9%, Хангайн бүсэд 21.4%, Баруун бүсэд 7.1% Зүүн бүсэд 28.6% тус тус тогтоогдсон нь Роломжав Л (2019) нарын тухайн нутгуудад хачгийн тархалттай холбоотойгоор хачигт халдварын тоо өндөр байна гэсэн судалгааны үр дүнтэй дүйж байна[2]. Ажил эрхлэлтээс шалтгаалан хачигт боррелиозын тохиолдлын харилцан адилгүй байдаг нь судлаачдын үр дүнгээр тогтоогдсон байдаг. Тухайлбал энэхүү судалгаагаар боррели IgG шинжилгээнд хачигт халдвар эерэг илэрсэн тохиолдлын 38.5 хувь тодорхой эрхэлсэн ажилгүй, 23.1 эмч эмнэлгийн мэргэжилтэн, 23.1 хувь малчин байхад Европт ойн ажилчдын дунд хачигт боррелиозын тохиолдол харьцангуй өндөр байдаг байна[8-12].

Дүгнэлт:

1. Хачигт хазуулсан үйлчлүүлэгчдийн ийлдсэнд Borrelia IgM 17.8 хувьд (95% итгэх интервал 14.5-19.6) илэрсэн нь өмнөх жилүүдтэй харьцуулахад буурах хандлагатай байна.
2. Хачигт хазуулсан үйлчлүүлэгчдийн ийлдсэнд Borrelia IgG 18.1 хувьд (95% итгэх интервал 15.3-19.5) илэрсэн нь Borrelia IgM таньцаас харьцангуй өндөр байна.
3. Хачигт боррелиозын тохиолдлын тархалт Төвийн бүсэд 42.9% байгаа нь тухайн нутгуудад хачгийн тархалт өндөр байгаатай холбоотой.

Ном зүй:

1. *Зоонозын халдварын тулгамдсан асуудал. Бүтээлийн эмхэтгэл. УБ 2017 х15-34*
2. *Роломжав Л, Батцэцэг Ж, Дуламрагчаа Б, Батаа Ж, Цогбадрах Н, Бурмаажав Б. Зоонозын халдварын тулгамдсан асуудал. Бүтээлийн эмхэтгэл. УБ 2017 х15-43*
3. *Хачигт риккетсиозын тархалт тархвар зүй, нмнэлэгийн онцлог. Х 88-98*
4. *Zákutná Ľ, Dorko E, Mattová E, Rimárová K. Sero-epidemiological study of Lyme disease among high-risk population groups in eastern Slovakia. Ann Agric Environ Med. 2015;22:632–6.*

5. *Stanek G, Wormser GP, Gray J, Strle F. Lyme borreliosis. Lancet. 2012;379: 461–73.*
6. *Bigaignon G, Tomasi JP, Goubau P, Martin P, Pierard D, Sindic CJ, et al. A clinical and sero-epidemiological study of 190 Belgian patients suffering from Lyme borreliosis. Acta Clinica Belgica. 1989;44:174–81.*
7. *Kesteman T, Rossi C, Bastien P, Brouillard J, Avesani V, Olive N, et al. Prevalence and genetic heterogeneity of Borrelia burgdorferi sensu lato in Ixodes ricinus in Belgium. Acta Clinica Belgica. 2010;65:319–22.*
8. *Ruyts SC, Tack W, Ampoorter E, Coipan EC, Matthysen E, Heylen D, et al. Year-to-year variation in the density of Ixodes ricinus ticks and the prevalence of the rodent-associated human pathogens Borrelia afzelii and B. miyamotoi in different forest types. Ticks Tick Borne Dis. 2017;9:141–5.*
9. *Borchers AT, Keen CL, Huntley AC, Gershwin ME. Lyme disease: a rigorous review of diagnostic criteria and treatment. J Autoimmun. 2015;57:82–115.*
10. *Rizzoli A, Hauffe HC, Tagliapietra V, Neteler M, Rosà R. Forest structure and roe deer abundance predict tick-borne encephalitis risk in Italy. PLoS One. 2009;4:e4336.*
11. *Vandenesch A, Turbelin C, Couturier E, Arena C, Jaulhac B, Ferquel E, et al. Incidence and hospitalisation rates of Lyme borreliosis, France, 2004 to 2012. Euro Surveill. 2014; 19:34.*
12. *Vu Hai V, Almeras L, Socolovschi C, Raoult D, Parola P, Pagès F. Monitoring human tick-borne disease risk and tick bite exposure in Europe: available tools and promising future methods. Ticks Tick Borne Dis. 2014;5:607–19.*
13. *Richard S, Oppliger A. Zoonotic occupational diseases in forestry workers - Lyme borreliosis, tularemia and leptospirosis in Europe. Ann Agric Environ Med. 2015;22:43–50.*
14. *Zeimes CB, Olsson GE, Hjertqvist M, Vanwambeke SO. Shaping zoonosis risk: landscape ecology vs. landscape attractiveness for people, the case of tickborne encephalitis in Sweden. Parasit Vectors. 2014;7:370.*
15. *De Keukeleire M, Vanwambeke SO, Somassè E, Kabamba B, Luyasu V, Robert A. Scouts, forests, and ticks: impact of landscapes on human-tick contacts. Ticks Tick Borne Dis. 2015;6:636–44.*

Serological evidence for tick-borne borreliosis

M.Saranzaya[1], G.Dashdavaa[2], N.Naranbat[3], U.Bayarsaikhan[4], Z.Amarbayasgalan[1], B.Munkhtsetseg[5], L.Rolomjav, B.Uyanga, N.Tsogbadrakh, M.Narankhajid[1]

[1]Mongolian National University of Medical Sciences, Department of Biology
[2]National Center for Zoonotic Diseases, Zavkhan
[3]Gyals Medical Center
[4]National University of Mongolia, School of Arts and Sciences, Department of Biology
[5]Mongolian National University of Medical Sciences, Department of Molecular biology and Genetics
[6]National Center for Zoonotic Diseases

5The prevalence of antibodies to Borrelia in the sera of 346 participants with a history of tick bites living in endemic areas of tick borne disease in Mongolia, was examined by an enzyme-linked immunosorbent assay. The results of the studies have shown the presence of specific Borrelia IgM in 17.8% (95% CI 14.5–19.6) and Borrelia IgG in 18.1% (95% CI 15.3–19.5) of all suspected cases. Serological IgG analysis for tick-borne borreliosis diagnosed that 38.5% of tick-borne infections were positive, 23.1% were doctors, 23.1% were shepherds, and the proportion of domestic workers and workers was relatively low. According to serological studies, tick-borne borreliosis was diagnosed in 50% or more of suspicious cases registered in the provinces of, Bulgan, Dornod Tuv and UlanBator city.

Key word: Tick-borne borreliosis, IgM,, IgG, risk factors