Хачигт энцефалит өвчний тархвар зүйн судалгаа

Г.Дашдаваа[1], Н.Наранбат[2], Ө.Баярсайхан[3], Ч.Ерөөлт[4], А.Гүрбадам[1], З.Амарбаясгалан[1], Т.Мөнгөнзаяа[1], Б.Агарзандан[1], Л.Роломжав[5], Б.Уянга[5], Н.Цогбадрах[5], М.Наранхажид[1]

[1]АШУҮИС, Био-АС, Биологийн тэнхим
[2]Гэлс Анагаах Ухааны Төв
[3]МУИС, Биологийн тэнхим
[4]АШУҮИС, Био-АС, Эм судлалын тэнхим
[5]Зооноз Өвчин Судлалын Үндэсний Төв
Цахим хуудас: narankhajid@mnums.edu.mn, Утас: 96643003

Түлхүүр үг:
Энцефали
IgM
IgG
ELISA

Товч утга:
Үндэслэл: Хачигт энцефалит нь *Flaviviridae* овог, *Flavivirus* -ийн төрөлд хамрагдах RNA агуулсан вирүсээр үүсгэгдэн иксодын төрлийн хачгаар дамжин халдварлаж, төв болон захын мэдрэлийн системийг сонгомлоор гэмтээн эмнэл зүйн олон хэлбэр, явцаар илэрдэг, байгалийн голомтот халдварт өвчин юм. **Зорилго:** Шинжлүүлэгчдийн ийлдсэнд энцефалитийн эсрэгбие илрүүлэх, хачигт халдварлалтанд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлсийг судлах. **Арга, аргачлал:** Судалгааг аналитик судалгааны агшингийн загвараар гүйцэтгэж, 2016-2022 онуудад нийт 993 оролцогчдыг хамруулж, судалгааны мэдээ материалыг лабораторийн шинжилгээ, асуумжийн аргаар цуглуулсан. Шинжлүүлэгчдийн захын венийн судаснаас 5 мл цус авч, ийлдсэнд EUROIMMUN Medizinische Labordiagnostika AG компаны "TBEV IgM, IgG ELISA Antibody" цомгыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ашиглан эсрэгбие илрүүлэх шинжилгээг ийлдэс судлалын аргаар хийж, статистик боловсруулалтыг хийхдээ R программыг ашиглав. **Үр дүн:** Энэхүү судалгаанд 2016-2020 онуудад 0-75 насны нийт 993 шинжлүүлэгчдийг хамруулснаас энцефалитийн болзошгүй TBEV IgM 8.1% (80/993) болон батлагдсан тохиолдол 20.2% (201/993) илрэв. Ийлдсийн IgG-д суурилсан логистик регрессийн дүнгээр хачигт энцефалитийн халдварт өртөх эрсдэл эрэгтэйчүүдэд 68%, [OR: 2.25, 95% CI: 1.63–3.13]) эмэгтэйчүүдээс их буюу статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна (P <0.001). Хачигт энцефалитийн халдварт өртөх эрсдэл ажилгүй хүмүүс (35.0%, [OR: 0.51, 95% CI: 0.31-0.84]) ажил эрхэлж буй хүмүүсээс харьцангуй өндөр (P <0.001) байв. Хачигт энцефалитийн халдвар Улаанбаатар хот болон 16 аймагт тархснаас Сэлэнгэ аймаг 40% (OR: 5.07, 95% CI: 1.73–21.7), Улаанбаатар хотод (28%, [OR: 1.5795% CI: 0.51–6.89]) хамгийн өндөр, Баян-Өлгий (0.5%, [OR: 1.33, 95% CI: 0.06–12.4]), Дорнод аймагт (0.5%, [OR: 0.72 95% CI: 0.03–6.24]) хамгийн бага тархалттай байна. **Дүгнэлт:** Судалгаанд оролцсон нийт үйлчлүүлэгчдийн ийлдсэнд энцефалитийн болзошгүй (IgM) 8.1%, батлагдсан тохиолдол (IgG) 20.2% илэрч, энцефалитийн халдварт хүйс, нас, мэргэжил, оршин суугаа газар нутаг нь эрсдэлт хүчин зүйл болдог байна. Хачигт энцефалитийн халдварын тархалт Сэлэнгэ аймаг, Улаанбаатар хотод хамгийн өндөр харин Баян-Өлгий, Дорнод аймагт хамгийн бага бүртгэгдсэн байна.

Үндэслэл: Хачигт энцефалит нь *Flaviviridae* овог, *Flavivirus*-ийн төрөлд хамрагдах RNA агуулсан вирүсээр үүсгэгдэн иксодын төрлийн хачгаар дамжин халдварлаж,[1] төв болон захын мэдрэлийн системийг сонгомлоор гэмтээн эмнэл зүйн олон хэлбэр, явцаар илэрдэг, байгалийн голомтот халдварт өвчин юм.[1-3] Хачигт энцефалит өвчнийг дамжуулагч нь олон зүйл хачгууд боловч манай улсад үндсэн дамжуулагч нь ойн хачиг (*Ixodes persulcatus*) болох нь тодорхойлогдсон.[3] Өвчлөгсдийн 80% нь (цусаар) энэ

вирүсээр халдварлагдсан хачигт хазуулах замаар, 20% нь (хоол боловсруулах замаар) халдвар авсан ямаа, үхрийн дутуу боловсруулсан сүү, сүүн бүтээгдэхүүн хэрэглэснээс халдвар авдаг.[3,4] Хүмүүс хачигны хамгийн их идэвхижилттэй үе буюу 4-11 дүгээр сарууд хазуулж вирусын халдвар авдаг байна.[4] Түүнчлэн бог мал, үхрийн түүхий сүүнээс халдвар дамжиж болно.[4,5]

Хачгаар дамжих халдварт өвчний тархвар зүйн судалгааны үр дүн нь хүн амыг байгалийн голомтот зоонозын халдварт өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх ажлыг төлөвлөх, гүйцэтгэхэд шинжлэх ухааны чухал үндэслэл болдог. Хэдийгээр хачигт энцефалитийг мэдрэлийн өвчин гэж үздэг боловч хөнгөн халуурах байдлаар өвчилж болно.[1-3] Халдвар авсан өвчтөнүүдийн 10-20% нь удаан хугацааны буюу байнгын мэдрэл сэтгэцийн урхаг тогтдог.[2,3]

ДЭМБ-аас хачигт халдварын оношилгооны алтан стандарт аргад ийлдэс судлалын аргыг нэрлэсэн байдаг.[1,2] Америк[3], Европын Холбооны Улсууд,[1-5] Монгол[8-9,] зэрэг улс орнууд хачигт халдварын оношлогоонд ийлдэс аргыг өргөн ашигладаг байна. Хачгийн тархалт бүхий нутаг дэвсгэрт амьдардаг хүн амын дунд хачигт халдварын эрсдэл өндөр байдаг.[1,4,6-8] Манай орны газарзүйн өвөрмөц онцлогтой холбоотойгоор хачгийн тархалт нэмэгдэж 14 байгаа нь хүн амын дунд эрүүл мэндийн эрсдэл үүсэх магадлалтай гэж үздэг байна.[6-11] Хачигт халдварт өвчин үүсгэгчийн эрсдэлт хүчин зүйлийг тодорхойлох нь риккетсиоз, эрлихиоз, боррелиоз, энцефалит мэтийн эмгэгүүдтэй тэмцэх ажлын бодлого чиг хандлагыг боловсруулахад шинжлэх ухааны үндэслэл болно. Иймд хачигт хачигт халдварын эндемик тархалттай аймгууд болон Монгол орны 21 аймаг Улаанбаатар хотод оршин суугчдын ийлдсэнд энцефалитийн эсрэгбие илрүүлэн, хачигт халдварлалтанд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлсийг судлах шаардлагатай байна**.**

Зорилго: Шинжлүүлэгчдийн ийлдсэнд энцефалитийн эсрэгбие илрүүлэх, хачигт халдварлалтанд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлсийг судлах

Зорилт:

1. Ийлдэс судлалын шинжилгээгээр энцефалитийн халдварыг илрүүлэх
2. Энцефалитийн халдвар түүнд нөлөөлөх эрсдэлт хүчин зүйлийг судлах
3. Монгол хүний популяцид орчих энцефалитийн тархвар зүйг судлах

Арга, аргачлал: Судалгааг аналитик судалгааны агшингийн загвараар гүйцэтгэж, 2016-2022 онуудад нийт 993 оролцогчдыг хамруулж, судалгааны мэдээ материалыг лаборатори шинжилгээ, асуумжийн аргаар цуглуулсан. Шинжлүүлэгчдийн захын венийн судаснаас 5 мл цус авч, ийлдсэнд EUROIMMUN Medizinische Labordiagnostika AG компаны "TBEV IgM, IgG ELISA Antibody" цомгыг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу ашиглан эсрэгбие илрүүлэх шинжилгээг ийлдэс судлалын аргаар гүйцэтгэсэн. R программын хэлийг ашиглан бүх өгөгдөл дээр статистик шинжилгээнүүдийг хийж гүйцэтгэсэн. Вилкоксоны эрэмбэлсэн нийлбэр тестийг бүлэг хоорондын ялгааг илрүүлэхэд, Персоны хи квадртын тестийг категорийн хувьсагчуудын хоорондын ялгааг илрүүлэхэд, Фишерын тестийг хүйсийн болон насны бүлгүүдийг харьцуулахад тус тус ашиглав. Судалгаанд оролцогчдын наснаас хамаарсан шинжилгээг GAM загвараар R программын "mgcv" багц ашиглан тооцсон. GAM загварыг нас болон халдварын тохиолдлын хооронд ямар хамаарал байгааг илрүүлэх зорилгоор судалгаанд хамрагдсан нийт өгөгдөл дээр тооцсон бөгөөд насны хандлагыг тодорхойлохдоо судалгаанд хамрагдсан нийт өгөгдөл болон хүйс, жилээр бодов.

Энцефалитийн халдварын эерэг тохиолдлыг нас болон жилээр тооцсон бөгөөд үүнээс насны бүлгийг эрсдэлт хүчин зүйлийн анализ хийхэд ашиглав. Эрсдэлийн анализыг үзүүлэлт бүрээр тооцож гаргалаа.

Үр дүн: Энэхүү судалгаанд 2016-2020 онуудад 0-75 насны нийт 993 шинжлүүлэгчдийг хамруулснаас энцефалитийн болзошгүй TBEV IgM 8.1% (80/993) илрэв (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Ийлдэс судлалын шинжилгээгээр илэрсэн хачигт энцефалитын болзошгүй (IgM) тохиолдол (оноор)

Он	Нийт дээжний тоо N=993[1]	Сөрөг тохиолдлын тоо N=913 (92%)[1]	Эерэг тохиолдлын тоо N=80 (8.1%)[1]	OR	95%CI Итгэх интервал		P-утга
					Доод	Дээд	
							<0.001
2016	156 (16%)	153 (17%)	3 (3.8%)				
2017	356 (36%)	323 (35%)	33 (41%)	5.21	1.83	21.9	
2018	195 (20%)	185 (20%)	10 (12%)	2.76	0.83	12.5	
2019	104 (10%)	95 (10%)	9 (11%)	4.83	1.40	22.2	
2020	101 (10%)	82 (9.0%)	19 (24%)	11.8	3.89	51.4	
2021	31 (3.1%)	28 (3.1%)	3 (3.8%)	5.46	0.97	30.9	
2022	50 (5.0%)	47 (5.1%)	3 (3.8%)	3.26	0.59	18.1	

2016-2020 онуудад 0-75 насны нийт 993 шинжлүүлэгчдийг хамруулснаас энцефалитийн батлагдсан тохиолдол (TBEV IgG) 20.2% илрэв (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Ийлдэс судлалын шинжилгээгээр илэрсэн хачигт энцефалитын болзошгүй (IgG) тохиолдол (оноор)

Он	Нийт дээжний тоо N=993[1]	Сөрөг тохиолдлын тоо N=913 (92%)[1]	Эерэг тохиолдлын тоо N=80 (8.1%)[1]	OR	95%CI Итгэх интервал		P-утга
					Доод	Дээд	
							<0.001
2016	156 (16%)	103 (13%)	53 (26%)				
2017	356 (36%)	286 (36%)	70 (35%)	0.48	0.31	0.73	
2018	195 (20%)	162 (20%)	33 (16%)	0.40	0.24	0.65	
2019	104 (10%)	87 (11%)	17 (8.5%)	0.38	0.20	0.69	
2020	101 (10%)	85 (11%)	16 (8.0%)	0.37	0.19	0.67	
2021	31 (3.1%)	27 (3.4%)	4 (2.0%)	0.29	0.08	0.78	
2022	50 (5.0%)	42 (5.3%)	8 (4.0%)	0.37	0.15	0.81	

Ийлдсийн IgG-д суурилсан логистик регрессийн дүнгээр хачигт энцефалитийн халдварт өртөх эрсдэл эрэгтэйчүүдэд 68%, (OR: 2.25, 95% CI: 1.63–3.13) эмэгтэйчүүдээс их буюу статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байна (P <0.001) илрэв (Хүснэгт 3).

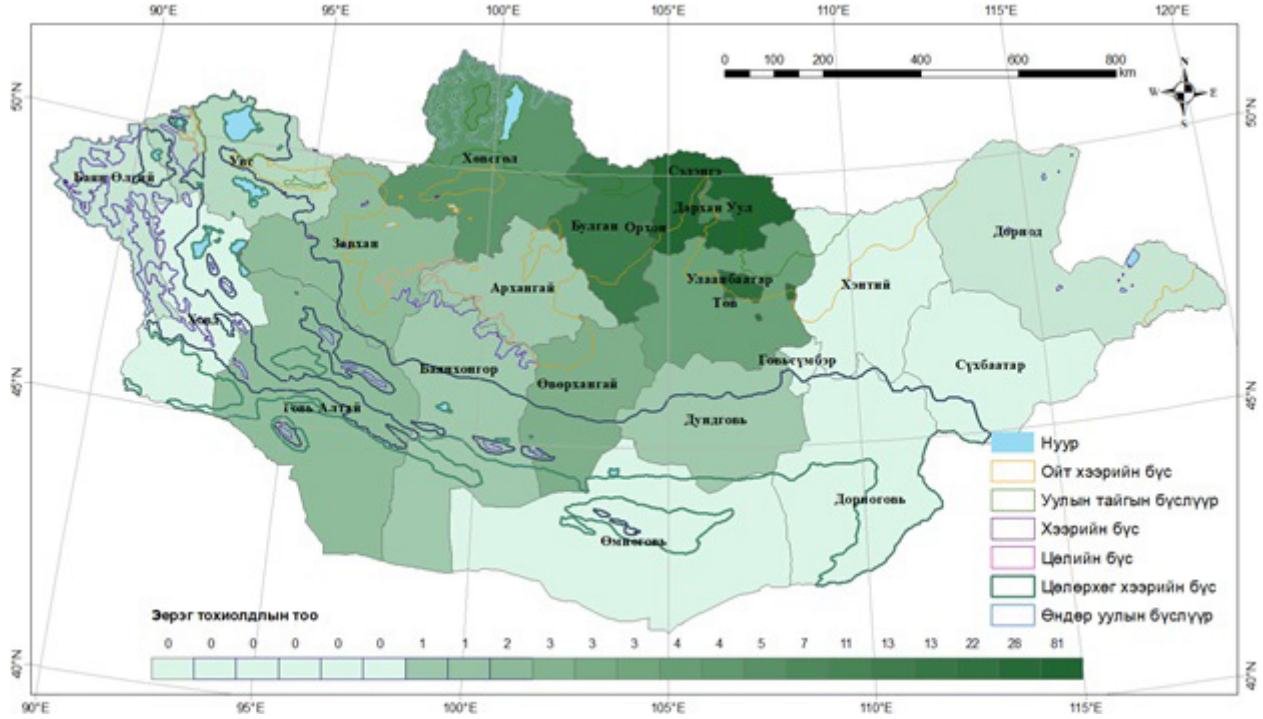
Хүснэгт 3. Энцефалитийн ийлдсийн шинжилгээний дүн (хүн ам зүйн зарим үзүүлэлтээр)

Үзүүлэлт	Нийт N=993[1]	Сөрөг тохиолдлын тоо N=792 (80%)[1]	Эерэг тохиолдлын тоо N=201 (20%)[1]	OR[1]	95% CI		p-value[2]
					Доод	Дээд	
Хүйс							<0.001
Эмэгтэй	475 (48%)	410 (52%)	65 (32%)				
Эрэгтэй	514 (52%)	378 (48%)	136 (68%)	2.25	1.63	3.13	
Ажил эрхлэлтийн байдал							<0.001
Ажилгүй иргэн	97 (9.8%)	63 (8.0%)	34 (17%)				
Ажиллагч	204 (21%)	161 (20%)	43 (22%)	0.97	0.63	1.48	
Сурагч	229 (23%)	196 (25%)	33 (17%)	0.61	0.38	0.95	
Малчин	139 (14%)	118 (15%)	21 (11%)	0.65	0.37	1.09	
Хувиараа хөдөлмөр эрхлэгч	324 (33%)	254 (32%)	70 (35%)	0.51	0.31	0.84	
Аймаг							<0.001
Архангай	31 (3.1%)	28 (3.5%)	3 (1.5%)	—	—		
Баян-Өлгий	8 (0.8%)	7 (0.9%)	1 (0.5%)	1.33	0.06	12.4	
Баянхонгор	29 (2.9%)	26 (3.3%)	3 (1.5%)	1.08	0.18	6.28	
Булган	86 (8.7%)	64 (8.1%)	22 (11%)	3.11	0.98	13.9	
Дархан-Уул	55 (5.5%)	42 (5.3%)	13 (6.5%)	2.89	0.84	13.4	
Дорнод	14 (1.4%)	13 (1.6%)	1 (0.5%)	0.72	0.03	6.24	
Дорноговь	3 (0.3%)	3 (0.4%)	0 (0%)	0			
Дундговь	9 (0.9%)	6 (0.8%)	3 (1.5%)	4.67	0.72	31.4	
Говь-Алтай	39 (3.9%)	35 (4.4%)	4 (2.0%)	1.07	0.22	5.79	
Говь-Сүмбэр	3 (0.3%)	3 (0.4%)	0 (0%)	0			
Хэнтий	14 (1.4%)	14 (1.8%)	0 (0%)	0	0.00	0.00	
Ховд	20 (2.0%)	20 (2.5%)	0 (0%)	0	0.00	0.00	
Хөвсгөл	69 (6.9%)	58 (7.3%)	11 (5.5%)	1.77	0.50	8.28	
Орхон	54 (5.4%)	41 (5.2%)	13 (6.5%)	2.96	0.86	13.8	
Сэлэнгэ	230 (23%)	149 (19%)	81 (40%)	5.07	1.73	21.7	
Сүхбаатар	1 (0.1%)	1 (0.1%)	0 (0%)	0			
Төв	19 (1.9%)	12 (1.5%)	7 (3.5%)	5.44	1.28	28.8	
Улаанбаатар хот	194 (20%)	166 (21%)	28 (14%)	1.57	0.51	6.89	
Өмнөговь	9 (0.9%)	9 (1.1%)	0 (0%)	0	0.00	0.00	
Увс	37 (3.7%)	35 (4.4%)	2 (1.0%)	0.53	0.07	3.43	
Өвөрхангай	31 (3.1%)	26 (3.3%)	5 (2.5%)	1.79	0.40	9.46	
Завхан	36 (3.6%)	32 (4.0%)	4 (2.0%)	1.17	0.24	6.35	

Энцефалитийн тархалт нь хүйсийн хувьд эрэгтэй хүнд эмэгтэй хүнээс (p<0.001) илүү өндөр (68%, 95% CI: 1.63–3.13, OR: 2.25), харин ажил эрхлэлтийн байдлаар авч үзэхэд ажил эрхэлж байгаа хүнтэй харьцуулахад ажилгүй иргэдийн дунд (35.0%, 95% CI: 0.31–0.84, OR: 0.51) илүү өндөр байна. Насны бүлгийн хувьд энцефалитийн тархалт 25-29 болон 35-39 насны бүлгийнхэнд (11%, 95% CI: 1.29–5.51, OR: 2.65; 11%, 95% CI: 0.94–3.87, OR: 1.9) тус тус байна. Харин 65-69 насны бүлэгт хамгийн бага уюу (2%, 95% CI: 0.46–6.15, OR: 1.83) байна. TBEV тархалт нь 0-4 насны бүлэгт 9.5%, 5-9 насны бүлэгт 8.0% тус тус байна. Насны бүлгүүдийн хувьд энцефалитийн тархалт нь статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий байна (p < 0.001).

Хачигт энцефалит нь нас, ажил эрхлэлт, оршин суугаа газраас хамаарсан тархалт нь статистикийн хувьд ач холбогдолтой байна. Хачигт энцефалитийн халдвар Улаанбаатар хот болон 16 аймагт тархснаас Сэлэнгэ аймаг (40%, OR: 5.07, 95% CI: 1.73–21.7), Улаанбаатар хотод (28%, [OR: 1.5795% CI: 0.51–6.89]) хамгийн өндөр, Баян-Өлгий (0.5%, [OR: 1.33, 95% CI: 0.06–12.4]), Дорнод аймагт (0.5%, [OR: 0.72 95% CI: 0.03–6.24]) хамгийн бага тархалттай байна.

Энцефалит IgG эсрэгбие эерэг тохиолдол нь Сэлэнгэ 81, Улаанбаатар хотод 14, Дархан-Уул 13, Булган 11 эерэг тохиолдол тус тус илэрсэн байна (Зураг 1).



Зураг 1. Ийлдэс судлалын шинжилгээгээр илэрсэн хачигт энцефалитийн батлагдсан тохиолдлын хувь, аймгаар

Хэлцэмж: Монгол улсын хүн амын дунд хачигт энцефалитийн үүсгэгчийг ийлдэс судлалын аргаар илрүүлсэн судалгааны ажлууд цөөнгүй хийгдсэн байдаг.[6-12] Судалгааны тоймоос үзэхэд Хөвсгөл, Хэнтий, Булган, Сэлэнгэ, Орхон, Төв, Дорнод, Архангай, аймгуудад оршин суудаг хүн амын дунд энцефалитийн үүсгэгчийг ийлдэс судлалын аргаар илрүүлэхэд 4.2 хувьд TBEV-ийн эсрэг IgG илэрсэн байна.[6-12] Манай оронд хүн амын дунд хачигт энцефалитыг илрүүлсэн ихэнх судалгааны ажлууд гол төлөв Монгол орны хойд хэсэгт төвлөрч хийгджээ.[9-12] Учир нь нутгын энэ хэсэгт хачигт энцефалитыг гол дамжуулагч, зөөвөрлөгч *Ixodes persulcatus* зонхилог тархсан байдаг.[11,12]

Walder (2006) нарын судалгаагаар Сэлэнгэ аймаг, Бугантад 8%, 6% Хүдэр, Зэлтэр сумын хүн амын 2.1%-д илэрсэн[11] бол жилийн дараа буюу 2001 онд Абмэд (2010) нарын судалгаагаар Хүдэрт 26%-29.9%, Бугант 16.4%-39% болж хачигт энцефалитийн халдвар илэрсэн байна.[10] 1998-2004 оны хооронд 7 аймгийн 20 сумын хүн амын 12.5% (153/1221)-д энцефалитийн эсрэгбие илэрсэн байна.[9-11] Baasandagva (2019) нарын судалгаагаар хачигт энцефалитийн халдвар 10 аймгийн 47 сум, Улаанбаатар хотын нийт хүн амын 14,6±7,3%-д илэрсэн байна.[12] Бидний судалгаагаар хачигт энцефалитийн халдвар 16 аймаг болон Улаанбаатар хотоос *судалгаанд оролцсон нийт үйлчлүүлэгчдийн ийлдсэнд энцефалитийн* болзошгүй (IgM) 8.1%, батлагдсан тохиолдол (IgG) 20.2% илэрсэн. Эдгээр судалгааны үр дүнг нэгтгэн үзэхэд хүн амын дунд хачигт энцефалитийн халдварын тархалт нэмэгдэж байна гэсэн дүгнэлтэнд хүрч болох юм. Гэсэн хэдий ч хачигт энцефалитийн халдварын хувь Монгол орны сум, аймагт харилцан адилгүй байгаа нь *Ixodes persulcatus* хачгийн тархалттай шууд холбоотой байгаа нь судлаачдын үр дүн харуулж байна.[9-12]

Дэлхий дахинд хачигт энцефалитийн үүсгэгчийг дамжуулагч, зөөвөрлөгч нь *Ixodes scapularis, Ixodes ricinus, Ixodes persulcatus* хачгууд болдог[13-16] бөгөөд хүн эдгээр халдвартай хачигт хазуулсан үед хачигт энцефалитаар халдварладаг.[17] Манай орны

Сэлэнгэ, Булган, Хэнтий, Төв, Хөвсгөл, Орхон, Дархан-Уул аймгуудад *Ixodes persulcatus* хачиг илэрсэн. Үүнтэй уялдан Сэлэнгэ, Булган, Хөвсгөл аймагт оршин суудаг хүн амын дунд хачигт энцефалитийн тархалтын түвшин бусад аймгуудтай харьцуулахад өндөр байгаа байгаа нь бидний судалгааны ажилтай дүйж байна. Түүнчлэн Сэлэнгэ, Булган, Дархан-Уул, Орхон, Хөвсгөл аймаг зэрэг хачигт энцефалитийн эндемик бүс нутагт аялах, зочлох, самар, жимс жимсгэнэ, ургамал түүж, мод бэлтгэх, уул уурхайн олборлолттой холбоотой үйл ажиллагаа зэрэг шалтгаануудаар халдварт өртөх эрсдэл өндөр байдаг нь судлаачдын үр дүнгээр нотлогдсон байна. Бидний судалгаагаар судалгаанд оролцогчдод хачигт энцефалитийн халдварын эрсдлийг тооцох ийлдсийн IgG-д суурилсан логистик регрессийн модел хүйс (p=0.001), ажил эрхлэлт (p=0.001) статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байгаа нь ард иргэд ихэнх тохиолдолд мал маллах, ноос, ноолуур, малын гаралтай бүтээгдэхүүнтэй харьцах, ойд самар, жимс түүх, мод бэлтгэх, сургуулийн насны хүүхдүүд амралтаараа эцэг эхдээ туслах үедээ хачигт хазуулж халдвар авдагтай холбон тайлбарлаж байна.

Stjernberg (2002) нарын судалгаагаар Швед улсад 20-29 настай оролцогчдын 42.9 хувьд хачигт энцефалитийн эерэг тохиолдол илэрсэн нь бусад насны бүлгүүдийнхтэй харьцуулахад харьцангуй их өндөр байсан. Харин 0-9 настай оролцогчдын дунд 1991 онд 6.7%, 2002 онд 4.5 хувьд хачигт энцефалитийн эерэг тохиолдол илэрсэн нь өмнөх онтой харьцуулахад халдварын тохиолдол буурч байгаа үзүүлэлттэй гарчээ.[13] Kriz (2004) нарын судалгаагаар Чех улсад 1991-2002 онд хачигт энцефалитийн эерэг тохиолдол хүүхдүүдэд тоо өссөн бол 25-65 насны хүмүүст тогтвортой харин өндөр настай хүмүүст багассан байна.[14] Бидний судалгаагаар хачигт энцефалитийн халдвар 25-29 нас болон 35-39 насны бүлгүүдийн дунд хамгийн өндөр харин 65-69 насны бүлэгт хамгийн бага буюу статистик (P<0.001) ач холбогдол бүхий ялгаатай байна.

Дүгнэлт:

1. Судалгаанд оролцсон нийт үйлчлүүлэгчдийн ийлдсэнд энцефалитийн болзошгүй (IgM) 8.1%, батлагдсан тохиолдол (IgG) 20.2% илэрч байна.
2. Энцефалитийн халдварт хүйс, нас, мэргэжил, оршин суугаа газар нутаг нь эрсдэлт хүчин зүйл болдог байна
3. Хачигт энцефалитийн халдварын тархалт Сэлэнгэ аймаг, Улаанбаатар хотод хамгийн өндөр харин Баян-Өлгий, Дорнод аймагт хамгийн бага бүртгэгдсэн байна.

Ном зүй:

1. *World Health Organization. Vaccines against tick-borne encephalitis: WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec. 2011;86:241–56.*
2. *World Health Organization. Weekly epidemiological record: Vaccines against tick-borne encephalitis, WHO position paper. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2011. p 241–56.*
3. *Dantas-Torres F. Climate change, biodiversity, ticks and tickborne diseases: The butterfly effect. Int J Parasitol Parasites Wildl 2015; 4: 452-61.*
4. *Shneider H. Überepidemischeakute "Meningitis serosa" Wein kiln Wochenschr 1931; 44: 350-2.*
5. *Zilber LA. Spring-summer tick-borne encephalitis. Arkhiv Biol Nauk 1939; 56: 255-61. Абмэд Д., Хаснатинов М.А., Батаа Ж., Данчинова Г.А., Ану Д. Хачигт халдварын үүсгэгчдийг ПГУ-аар тодорхойлсон дун. Халдварт Өвчин Судлалын Монголын Сэтгүүл №6(55) 2013.09.27 х15*
6. *Зоонозын халдварын тулгамдсан асуудал. Бүтээлийн эмхэтгэл. УБ 2017 х15-34*
7. *Зоонозын халдварын тулгамдсан асуудал. Бүтээлийн эмхэтгэл. УБ 2018 х29-51*
8. *Зоонозын халдварын тулгамдсан асуудал. Бүтээлийн эмхэтгэл. УБ 2020 х43-54*
9. *Долгорханд А., Отгонбаатар Д., Ундраа Б., Уянга Б., Байгалмаа Б., Оюунгэрэл Р., Оюунчимэг С., Бурмаажав Б., Адьяасүрэн З., Сугар С., Наранцэцэг Б., Ариунжаргал С. Сэлэнгэ аймгийн хүн амд суурилсан хачгаар дамжих халдварт өвчний тандалт судалгааны дүн (2011-2012 он) Халдварт Өвчин Судлалын Монголын Сэтгүүл №6(55) 2013.09.27 х23*
10. *Абмэд, Ж, Д. Батаа, П. Нямдаваа. 2010. Монгол улс дахь хачигт халдварын үүсгэгчид. Халдварт өвчин судлалын Монголын сэтгүүл, 4, х. 57. Улаанбаатар.*
11. *Walder G, Lkhamsuren E, ShagdarA, Bataa J, Batmunkh T, Orth D, et al. Serological evidence for tick-borne encephalitis, borreliosis and human granulocytic anaplasmosis in Mongolia. Int J Med Microbiol 2006; 296: 69-75.*
12. *Baasandavga U, B. Badrakh, N. Burged, O. Davaajav, T. Khurelsukh, A. Barnes, et al., A case series of fatal meningoencephalitis in Mongolia: Epidemiological and molecular characteristics of tick-borne encephalitis virus, Western Pac Surveill Response J. 10 (1) (2019) 25–31. https://doi.org/10.5365/wpsar.2018.9.1.003.*
13. *Stjernberg L, Holmkvist K, Berglund J. A newly detected tick-borne encephalitis (TBE) focus in south-east Sweden: a follow-up study of TBE virus (TBEV) seroprevalence. Scandinavian journal of infectious diseases. 2008 Jan 1;40(1):4-10.*
14. *Kriz B, Benes C, Danielova V, Daniel M. Socioeconomic conditions and other anthropogenic factors influencing tickborne encephalitis incidence in the Czech Republic. Int J Med Microbiol 2004;293(Suppl 37):638.*
15. *Haditsch M, Kunze U. Tick-borne encephalitis: a disease neglected by travel medicine. Travel Med Infect Dis. 2013;11:295–300. http://dx.doi.org/10.1016/j.tmaid.2013.07.003*
16. *Shlim DR, Solomon T. Japanese encephalitis vaccine for travelers: exploring the limits of risk. Clin Infec Dis. 2002;35:183–8. http://dx.doi.org/10.1086/341247*
17. *Bonaparte M, Dweik B, Feroldi E, et al. Immune response to live-attenuated Japanese encephalitis vaccine (JE-CV) neutralizes Japanese encephalitis virus isolates from south-east Asia and India. BMC Infect Dis 2014; 14:156.*

Epidemiological study of tick-borne encephalitis Serological study of rickettsia in Mongolian population

Dashdavaa G[1], Naranbat N[2], Bayarsaikhan U[3], Yeruult Ch[4], Gurbadam A[1], Amarbayasgalan Z[1], Mungunzaya T[1], Agarzandan B[1], Rolomjav L[5], Uyanga B[5], Tsogbadrakh N[5], Narankhajid M[1]

[1]Department of Biology, School of Bio-Medicine, MNUMS
[2]Gyals Medical Center
[3]Department of Biology, School of Arts and Sciences, National University of Mongolia
[4]Department of Pharmacology, School of Bio-Medicine, MNUMS
[5]National Center for Zoonotic Diseases
E-mail: narankhajid@mnums.edu.mn, Tei: +976-96643003

Background: Tick-borne encephalitis is an infectious disease caused by RNA-containing virus belonging to the family *Flaviviridae* and genus *Flavivirus*. Objective of the research work: to detect rickettsial and borreliosis antibodies in the serum of tick-bitten participants and study risk factors of tick-borne infections.
Materials and Methods: The study was conducted using a a cross-sectional study involving individuals. A total of 993 participants from 2016 to 2022, research data was collected through laboratory tests and questionnaires. 5 ml of blood was drawn from the peripheral vein of the individuals; serum was examined using the "TBEV IgM, IgG ELISA Antibody" album from EUROIMMUN Medizinische Labordiagnostika AG according to the manufacturer's instructions, R software was used for statistical processing.
Results: From 2016 to 2020, 993 participants under 75 years of age were included in the study and 8.1% (80/993) probable TBEV IgM cases and 20.2% (201/993) confirmed encephalitis cases were identified. According to logistic regression based on serum IgG, men had a 68% [OR: 2.25, 95% CI: 1.63-3.13] higher risk of developing tick-borne encephalitis than women ($P < 0.001$). The risk of contracting tick-borne encephalitis was significantly higher ($P < 0.001$) among the unemployed (35.0%, [OR: 0.51, 95% CI: 0.31-0.84]) than among the employed. The prevalence of tick-borne encephalitis in Ulaanbaatar City and the 16 provinces was highest in Selenge Province (40% (OR: 5.07, 95% CI: 1.73-21.7), Ulaanbaatar City (28%, [OR: 1. 5795% CI: 0.51-6.89]), the lowest prevalence was found in Bayan-Ulgii province (0.5%, [OR: 1.33, 95% CI: 0.06-12.4]) and in Dornod province (0.5%, [OR: 0.72 95% CI: 0.03-6.24]).
Conclusion: 8.1% of possible encephalitis cases (IgM) and 20.2% of confirmed encephalitis cases (IgG) were detected in the serum of all individuals who participated in the study. Gender, age, occupation, and place of residence were risk factors for encephalitis infection. The prevalence of tick-borne encephalitis was highest in Selenge province and Ulaanbaatar city, and lowest in Bayan-Ulgii and Dornod provinces.

Keywords: Encephalitis, IgM, IgG, ELISA