

СУДАЛГАА

МОНГОЛ ХҮҮХДИЙН АРСНЫ ФИЗИОЛОГИЙН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙГ
ХАРЬЦУУЛАН СУДАЛСАН ДҮН

Б.Лхамдарь¹, О.Саранчимэг², Г.Батхишиг³, Э.Цогтбаатар³, Э.Долгорсүрэн³, Б.Оюунцэцэг⁴, Lim Seung Bin⁵,
Б.Оюунцацрал⁶, С.Ундрал⁶, Н.Хүрэлбаатар¹, Я.Энхтөр⁷, Б.Баасанжаргал¹

¹АШУҮИС, Био-Анагаахын Сургууль, Физиологийн тэнхим

²НЭБ-ийн 31-р сургууль

³Учрахуй ӨЭМТ

⁴АШУҮИС, Анагаах Ухааны Сургууль, 618-р хэсэг

⁵АШУҮИС, Мэргэжил Дээшлүүлэх Институт, Арьс судлалын резидент

⁶АШУҮИС, Анагаах Ухааны Сургууль, Арьс судлалын тэнхим

⁷АШУҮИС, Анагаах ухааны сургууль

Цахим шуудан: vats_hey@yahoo.com lkhamdari.md@gmail.com, Утас: 99102128

Үндэслэл: Арьсны хориг нь хүний биеийг гадаад орчны хүчин зүйлээс тусгаарлах анхдагч хамгаалалт юм.¹ Төрөл бүрийн арьсны эмгэгийн үед энэ хоригийн үйл ажиллагаа эрүүл арьстай хүмүүстэй харьцуулахад суларсан буюу арьсны гадаргын чийгшилтийн түвшин буурч, арьсны хоригийн үйл ажиллагаа алдагддаг болохыг судлаачид тэмдэглэсэн байна. Энэ нь ихэвчлэн ӨХЧА ихсэх, эвэрлэг давхаргын чийгшилт буурах, арьсны гадаргын рН өөрчлөгдөх зэргээр илэрч байна гэжээ.² Арьсны хоригийн үйл ажиллагаа алдагдсанаар гаднаас харшил төрүүлэгч, харийн биет арьсаар нэвтрэн хэсэг газрын үрэвсэл, хэт мэдрэгших урвалыг нөхцөлдүүлэх боломжтой юм.^{1,3} Мөн агаарын чийгшил бага орчин нь арьсны чийгшилтийг бууруулж, ӨХЧА-ыг нэмэгдүүлснээр арьс хуурайшиж, арьсны хамгаалах үйл ажиллагаа алдагдахад хүргэдэг. Харин өндөр чийгшил нь арьсны чийгшлийг нэмэгдүүлж, ӨХЧА-ыг бууруулдаг болохыг судалжээ.⁴ Иймд Монгол хүүхдийн арьсны физиологийн зарим үзүүлэлтүүд болох арьсны гадаргын чийгшилт, ӨХЧА, рН-ийг тодорхойлсон судалгааны ажил ховор байгаа нь бид

энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Хүүхдийн арьсны гадаргын чийгшилт, ӨХЧА, рН-ийг тодорхойлж, харьцуулан судлах

Арга, аргачлал: Бид энэхүү судалгааг аналитик судалгааны нэгэн агшингийн загвараар хийж гүйцэтгэлээ. 2023 оны 6-р сард Нийслэлийн 31-р дунд сургуулийн сурагчид болон Учрахуй өрхийн эрүүл мэндийн төвөөр үйлчлүүлж байгаа харьцангуй эрүүл 0-17 насны нийт 104 хүүхдийг санамсаргүй түүврийн аргаар сонгон судалгаанд хамруулсан. Бид судалгаанд хамрагдагсдаас ерөнхий асуумжийг авч, арьсны физиологийн зарим үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон.

Арьсны физиологийн зарим үзүүлэлтүүдийг тодорхойлохдоо олон улсад мөрдөгдөж байгаа (ЕМСО) баримтлан, Герман улсад үйлдвэрлэгдсэн Multi skin test MC750 багажийг ашиглан (Коуредж+Казака Электроникс, ХБНГУ) ашиглан хэмжилт хийсэн.⁵⁻⁷ Арьсны гадаргын чийгшилт, рН, ӨХЧА-ыг хэмжихдээ дамжуулагч тус бүрийг арьсны гадаргуу дээр перпендикуляр байрлуулан, байрлал тус бүр дээр 3 удаа хэмжиж, дундаж утгыг

тооцсон. Хэмжилтийг хийхдээ хацар, дух, хэвлий, 2 далны хооронд, гуяны ар, тахим, гарын шууны дотор тал, гадна тал, тохойн урд хонхор гэсэн 9 байрлалд тодорхойллоо. Коуредж Казака багажийн үйлдвэрлэгчээс ирүүлсэн зааврын дагуу бид арьсны гадаргын чийгшилтийн хэмжээг тооцохдоо 38% хүртэл бол хэт хуурай, 38-71% бол хуурай, 71 хувиас дээш бол хэвийн гэж 3 ангилсан. ӨХЧА-ыг 0-4 г/м² цагт бол цоо эрүүл, 4-10 г/м² цагт бол эрүүл, 10-13 г/м² цагт бол хэвийн, 13-17 г/м² цагт бол ихэссэн, 17-20 г/м² цагт бол хэт ихэссэн гэж ангилсан. Арьсны pH-ийн хэмжээг тооцохдоо 0-4.4 бол хүчиллэг, 4.4-5.8 бол хэвийн, 5.8-аас дээш бол ихэссэн гэж ангиллаа.

Судалгааны үр дүнгийн статистик боловсруулалтыг STATA 14 (STATA

Corporation LLC., АНУ) программыг ашиглан хувьсагчийн төрөлөөс хамаарч статистик боловсруулалт хийж, статистик ач холбогдлыг үнэлэв. Үүнд тойм статистик хийж дүгнэхдээ, параметрийн тоон хувьсагчийгдундаж утга±стандарт хазайлт, параметрийн бус тоон хувьсагчийг медиан, хамгийн их ба бага утгаар илэрхийллээ. Бүлэг хоорондын ялгааг Т-тест, ANOVA, Хи-квадрат зэрэг статистикийг ашиглан тооцов. Тоон хувьсагч хоорондын хамаарлын хүчийг Спирманы корреляцийн коэффициентоор тодорхойлж, 95% итгэх интервалтай тооцож, $p < 0.05$ үед статистик ач холбогдол бүхий хэмээн дүгнэсэн.

Үр дүн: Судалгаанд харьцангуй эрүүл 0-17 насны 104 хүүхэд (медиан нас 6(0.2-17) жил)-ийг хамруулсан. (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Судалгаанд хамрагдагсдын нас ба хүйсний ангилал

Үзүүлэлт	Нийт		Эрэгтэй		Эмэгтэй		Р утга
	n	%	n	%	n	%	
Нас, жилээр, медиан (их-бага)	6 (0.2-17)		5 (0.25-17)		7 (0.2-17)		0.789 [‡]
Насны бүлэг, жилээр							0.127 ⁺
0-2	15	14.4	3	20.00	12	80.00	
2-6	39	37.5	24	61.54	15	38.46	
6-12	30	28.8	12	40.00	18	60.00	
12-18	20	19.2	10	50.00	10	50.00	
Нийт	104	100	49	47.12	55	52.88	

Тайлбар: Судалгаанд хамрагдагсдын нас болон хүйсийн харьцаа бүлэг хооронд статистик ялгаагүй байна ($p > 0.05$), ⁺- Хи квадрат тест, [‡]- Хоёр түүврийн студент Т тест

Судалгаанд хамрагдсан хүүхдийн 51.9% (n=54) нь арьс хуурайшдаг өгүүлэмжтэй байв ($p < 0.0001$). Энэ зовуурийг насны ангиллаар ($p = 0.643$) болон хүйс хооронд ($p = 0.337$) харьцуулан судлахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байна. Нийт хүүхдийн 64.5% (67) чийгшүүлэгч тос түрхдэг гэсэн бол насны ангиллаар ($p = 0.339$) болон хүйс хооронд ($p = 0.136$) харьцуулан судлахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байна. Чийгшүүлэгч тос түрхэх давтамжийг судлахад 9.62% (n=10) нь өдөр бүр, 9.62%

(n=10) нь 2 хоногт 1 удаа, 29.81% (n=31) нь долоо хоногт 1-2 удаа, 5.77% (n=6) нь зөвхөн хуурайшиж загатнасан үед, 9.62% (n=10) нь олдсон тосоо түрхдэг гэжээ. Арьсны физиологийн үзүүлэлтүүд болох арьсны гадаргын чийгшилт ($p = 0.929$), pH ($p = 0.378$), ӨХЧА ($p = 0.332$)-ийн хэмжээнд чийгшүүлэгч тос түрхдэг эсэх нь статистик ялгаагүй байна.

Арьсны гадаргын чийгшилтийн хэмжээгээр судалгаанд хамрагдагсдын 14.42% (n=15) нь хэт хуурай арьстай,

85.58% (n=89) нь хуурай арьстай тодорхойлогдсон бол арьсны гадаргын чийгшилтийн хэмжээ хэвийн хүүхэд байхгүй байна. ӨХЧА-ын хэмжээ 82.7% (n=86)-д эрүүл, 10.58% (n=11)-д хэвийн, 6.73% (n=7) -д ихэссэн, арьсны гадаргын рН-ийн хэмжээ 93.27% (n=97)-д

хэвийн, 6.73% (n=7)-д ихэссэн тус тус тодорхойлогдлоо. Арьсны физиологийн үзүүлэлтүүд болох арьсны гадаргын чийгшилт, рН, ӨХЧА-ын хэмжээ нь эрэгтэй, эмэгтэй хүүхдэд статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байна. (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 2. Арьсны физиологийн үзүүлэлтүүдийг хүйсээр харьцуулсан үр дүн

Үзүүлэлт	Нийт (n=104)		Эрэгтэй (n=49)		Эмэгтэй (n=55)		Р утга
	Дундаж	сх	Дундаж	сх	Дундаж	сх	
Арьсны гадаргын чийгшилт, %	45.47	6.85	44.57	6.01	46.28	7.49	0.378
ӨХЧА, г/м ²	7.08	3.07	7.47	2.99	6.74	3.13	0.119
Арьсны гадаргын рН	5.15	0.36	5.12	0.40	5.17	0.32	0.137

СХ-стандарт хазайлт, Хи-квадрат тест

Арьсны физиологийн үзүүлэлтүүдийг наснаас хамаарч өөрчлөгддөг эсэхийг Спирманы корреляцийн шинжилгээгээр судлахад арьсны гадаргын чийгшилт ($r=-0.116$, $p=0.241$) болон рН хэмжээ ($r=-0.018$, $p=0.856$) статистик ач холбогдол бүхий хамааралгүй байна. Харин ӨХЧА-

ын хэмжээ нь настай дунд зэргийн хүчтэй урвуу хамааралтай байна. ($r=-0.331$, $p=0.0006$) Харин насны бүлгээр ангилан судлахад арьсны гадаргын чийгшилтийн хэмжээ ($p=0.023$) ба ӨХЧА ($p=0.038$) нь бүлэг хооронд ялгаатай байна.

Хүснэгт 3. Арьсны физиологийн үзүүлэлтүүдийг насны бүлгээр харьцуулсан үр дүн

Үзүүлэлт	Насны бүлэг, жил								p утга
	0-2 нас (n=78)		2-6 нас (n=60)		6-12 нас (n=55)		≥12 нас (n=14)		
	Дундаж	сх	Дундаж	сх	Дундаж	сх	Дундаж	сх	
Арьсны гадаргын чийгшилт, %	49.9	10.2	43.9	6.1	46.2	5.7	44.2	5.6	0.023
ӨХЧА, г/м²	8.4	3.1	7.3	3.1	7.1	2.8	5.5	2.9	0.038
Арьсны гадаргын pH	5.3	0.4	5.1	0.4	5.1	0.3	5.2	0.3	0.466

Нэг чиглэлт ANOVA тест

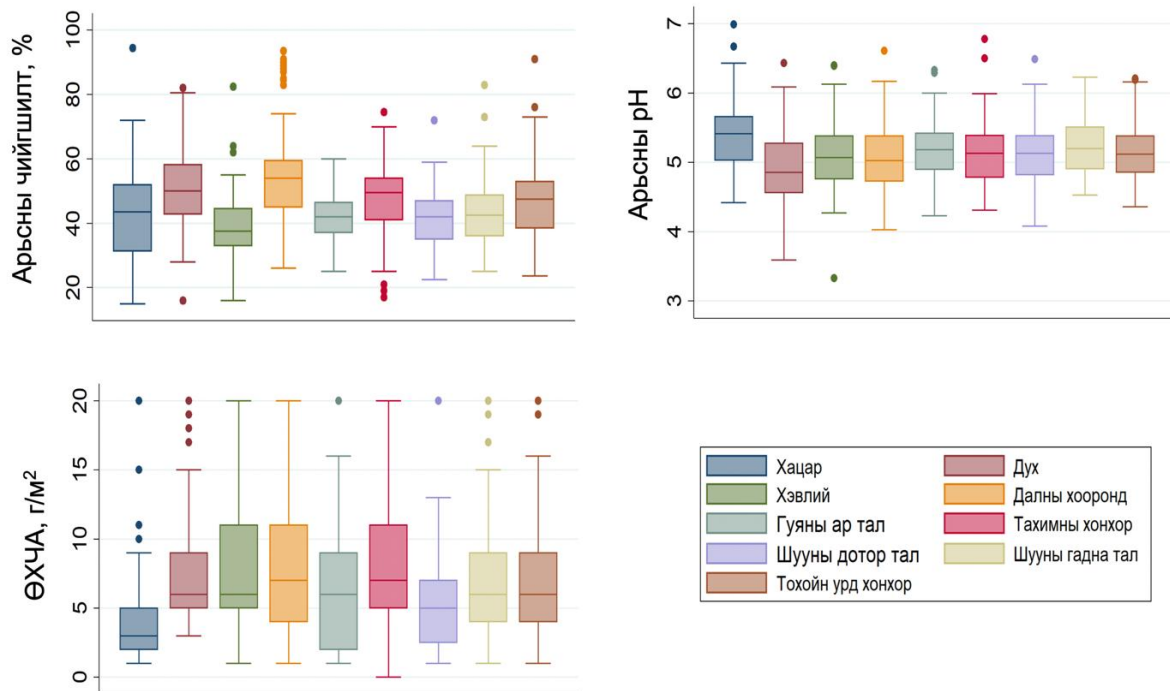
Арьсны гадаргын чийгшилтийн хэмжээ нь хацарт $42.63 \pm 14.31\%$, духан дээр $50.96 \pm 11.43\%$, хэвлийд $38.68 \pm 9.69\%$, далны хооронд $54.94 \pm 14.28\%$, гуяны ард $42.40 \pm 7.17\%$, тахимд $47.61 \pm 10.78\%$, шууны дотор талд $42.00 \pm 8.94\%$, шууны гадна талд $42.99 \pm 10.23\%$, тохойн урд хонхорт $47.06 \pm 11.39\%$, дунджаар $45.47 \pm 6.85\%$ тодорхойлогдлоо. Эдгээр байрлалуудад хийсэн хэмжилтүүдийг харьцуулбал хэвлийд хамгийн бага, далны хооронд хамгийн их байна. (Зураг 1)

ӨХЧА-ын хэмжээ хацарт 4.02 ± 3.00 г/м² цагт, духан дээр 7.57 ± 3.77 г/м² цагт, хэвлийд 8.04 ± 4.92 г/м² цагт, далны хооронд 8.60 ± 5.96 г/м² цагт, гуяны ард 6.47 ± 5.03 г/м² цагт, тахимд 8.34 ± 4.99 г/м² цагт, шууны дотор талд 5.76 ± 4.77 г/м² цагт, шууны гадна талд 7.40 ± 5.17 г/м² цагт, тохойн урд хонхорт 7.51 ± 5.29 г/м² цагт, дунджаар 7.08 ± 3.07 г/м² цагт тодорхойлогдлоо. Эдгээр байрлалуудад хийсэн хэмжилтүүдийг харьцуулбал хацрын арьсаар чийг алдах хэмжээ хамгийн бага, хэвлий болон далны

хооронд хамгийн их байна. (Зураг 1)

Арьсны гадаргын pH хэмжээ хацарт 5.39 ± 0.47 , духан дээр 4.93 ± 0.51 , хэвлийд 5.09 ± 0.46 , далны хооронд 5.08 ± 0.47 , гуяны ард 5.18 ± 0.39 , тахимд 5.12 ± 0.44 , шууны дотор талд 5.11 ± 0.43 , шууны гадна талд 5.22 ± 0.41 , тохойн урд

хонхорт 5.16 ± 0.41 , дунджаар 5.14 ± 0.36 тодорхойлогдлоо. Эдгээр байрлалуудад хийсэн хэмжилтүүдийг харьцуулбал арьсны гадаргын pH нь духанд хамгийн бага буюу хүчиллэг, духанд хамгийн их тодорхойлогдсон байна. (Зураг 1)



Зураг 1. Арьсны физиологийн үзүүлэлтүүдийг хэмжилт хийсэн байрлал тус бүрээр харьцуулсан үр дүн. Арьсны физиологийн үзүүлэлтүүдийг нийт 9 байрлалд хэмжилт хийж харьцуулан судаллаа.

Хэлцэмж: Арьсны хоригийн үйл ажиллагааг үнэлэхэд өнгөн хөрсний чийг алдалт, арьсны гадаргын чийгшилт, pH үзүүлэлтүүдийг хамгийн түгээмэл ашигладаг байна.^{8,9} Бид физиологийн үзүүлэлтүүдийг насны бүлэг хооронд ялгаатай эсэхийг судлахад арьсны гадаргын чийгшилтийн хэмжээ ($p=0.023$) ба ӨХЧА-ын хэмжээ ($p=0.038$) статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай тодорхойлогдлоо. Meng нарын эрдэмтэд БНХАУ-ын 5 хотын эрүүл хүн амд арьсны гадаргын чийгшилт, ӨХЧА, тослогийн хэмжээг наснаас хамааруулан судалсан байна. Эдгээр үзүүлэлтүүд нь наснаас статистикачхолбогдолбүхийхамааралгүй

ба нас ахихын хэрээр наснаас хамаарсан муруй нь багасч байна гэжээ.¹⁰ Hillebrand нарын судалгаанд арьсны гадаргын чийгшилтийн үзүүлэлт нас ахих тусам нэмэгдэж байгааг харуулсан байна.¹¹ Luebberding нарын судалгаанд арьсны гадаргын чийгшилт ба ӨХЧА-ын үзүүлэлтүүд настай шууд хамааралтай байна гэжээ.¹² Харин Meng нар нь арьсны гадаргын чийгшилт ба ӨХЧА-ын дундаж хэмжээ нь хоорондоо урвуу хамааралтай байгааг тодорхойлсон байна. Мөн эдгээр арьсны физиологийн үзүүлэлтийг судалсан судалгаанууд харьцангуй ялгаатай үр дүнтэй байгаагаар Ази болон Европ хүний арьсны хориг өөр байж

болохыг тайлбарлажээ.¹⁰ Солонгосын Самсунг эмнэлгийн Choi SJ (2003) нарын судалгаанд арьсны чийгшилт, pH, ӨХЧА үзүүлэлтүүдийг бидний хэмжилт хийсэн 9 байрлалын тахимнаас бусад 8 байрлалд тодорхойлон эрүүл болон АД-тай хүүхдэд харьцуулан судалжээ. Үүнд Арьсны гадаргын чийгшилт эрүүл бүлэгт 55.1 ± 9.33 -аас 77.1 ± 20.7 -ийн хооронд, тодорхойлогдсон байна.¹³ Харин бидний судалгаанд арьсны гадаргын чийгшилтийн үзүүлэлт эрүүл хүүхдэд 38.68 ± 9.69 -аас 50.96 ± 11.43 -ийн хооронд тодорхойлогдсон бөгөөд Монгол хүүхдийн арьсны гадаргын чийгшилт Солонгос хүүхдийнхээс хуурай байгаа нь хүрээлэн буй орчны нөлөөтэй холбоотой байж болох юм.

Манай орны хувьд зун нь харьцангуй чийгшилт багатай, халуун, өвөл нь цас, мөсний улмаас агаарын чийгшил үе үе нэмэгддэг хахир хүйтэн эх газрын уур амьсгалтай байдаг. Агаарын чийгшил гэдэг нь агаарт агуулагдах усны уурын агууламж тул арьсны физиологийн үзүүлэлтүүдэд нөлөөлдөг. Монгол улсын агаарын дундаж харьцангуй чийгшил (%) хавар, намрын улиралд 20-30%, зуны улиралд 25-35%, өвлийн улиралд 20% ба түүнээс доош байдгаас цаг агаар хэт хуурай болох нь ажиглагдаж байна.¹⁴ Харин Солонгос улсад агаарын дундаж харьцангуй чийгшил 40-80% ба түүнээс дээш¹⁵, Япон улсад 40-80%¹⁶, АНУ-д 30-70%¹⁷ байдаг байна. Бидний судалгаанд хамрагдсан нийт хүүхдэд арьсны гадаргын чийгшилтийн хэмжээ хангалтгүй байна.

Арьсны гадаргын pH үзүүлэлт нь нарны туяанаас хамгаалах, төрөл бүрийн хорт бодисын нөлөө, халдвараас хамгаалах гэх мэт физиологийн чухал үүргүүдтэй болохыг судалсан байна.^{18,19} Дани улсын Копенхагений их сургуулийн Bandier J (2014) нар судалгаандаа атопийн дерматиттай ба эрүүл хүүхдийг удмын

хүчин зүйлээс хамааруулан 4 бүлэгт ангилан арьсны гадаргын pH-ийн хэмжээг судалжээ. Энэ судалгаанд хамрагдагсдын арьсны pH-ийн дундаж 5.61 (5.26-6.03) тодорхойлогдсон бол бидний судалгаанд арьсны гадаргын pH-ийн дундаж утга 5.14 ± 0.36 тодорхойлогдсон нь дээрх судалгаатай харьцуулахад бага байна.²⁰

Бидний судалгаанд хамрагдсан эрүүл хүүхдийн арьс хуурай тодорхойлогдсон бөгөөд үүнд Монгол орны цаг уурын эрс тэс уур амьсгалын нөлөөлөл байж болох юм. Энэ нь магадгүй эпигенетикийн олон хүчин зүйлийн нэг байж болохыг үгүйсгэхгүй бөгөөд цаашид судлах шаардлагатай байна.

Дүгнэлт: Арьсны гадаргын чийгшилт, ӨХЧА-ын хэмжээ нь насны бүлгүүдэд ач холбогдол бүхий ялгаатай байна. Нийт судалгаанд хамрагдсан хүүхдийн арьс хуурай тодорхойлогдсон тул арьсыг чийгшүүлэх нь чухал ач холбогдолтой байна. Манай орны эрс тэс хуурай уур амьсгал нь хүүхдийн арьс хуурайшихад нөлөөлөх нэг гол хүчин зүйл юм.

Судалгааны ажлын ёс зүй: АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс зүйн Хяналтын Хорооны 2022 оны 05 сарын 20-ны өдрийн хурлаар хэлэлцүүлэн, судалгааг эхлүүлэх ёс зүйн зөвшөөрөл авсан. (Хурлын шийдвэр №2022/3-05) АШУҮИС-ийн Судалгааны Ёс зүйн Хяналтын Хорооны 2025 оны 02 сарын 20-ны өдрийн хурлаар хэлэлцүүлэн, судалгааны ёс зүйн дүгнэлт гаргуулсан. (Хурлын шийдвэр №24-25/05-03)

Ашиг сонирхол

Ашиг сонирхлын зөрчилгүй.

Талархал

Энэхүү судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэхэд бүх талаар тусалж дэмжсэн АШУҮИС-ийн Био-Анагаахын сургуулийн Физиологийн тэнхимийн хамт олон, АШУҮИС-ийн Анагаах Ухааны сургуулийн Арьс Судлалын тэнхимийн хамт олон,

НЕБ-ийн 31 дүгээр сургуулийн хамт олон, Учрахуй ӨЭМТ-ийн хамт олонд гүнээ талархал илэрхийлье.

Ном зүй

1. Liang Y, Chang C, Lu Q. The Genetics and Epigenetics of Atopic Dermatitis-Filaggrin and Other Polymorphisms. *Brettmann EAClin Rev Allergy Immunol*. 2016;51(3):315-328.
2. Cork MJ, Danby SG, Vasilopoulos Y, et al. Epidermal barrier dysfunction in atopic dermatitis. *The Journal of investigative dermatology*. 2009;129(8):1892-1908.
3. Bieber T. Atopic dermatitis *N Engl J Med*, 358 (14): 1483-1494. 2008.
4. Goad N, Gawkrödger D. Ambient humidity and the skin: the impact of air humidity in healthy and diseased states. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2016;30.
5. Stefaniak AB, Plessis J, John SM, et al. International guidelines for the in vivo assessment of skin properties in non-clinical settings: part 1. pH. *Skin research and technology : official journal of International Society for Bioengineering and the Skin (ISBS) [and] International Society for Digital Imaging of Skin (ISDIS) [and] International Society for Skin Imaging (ISSI)*. 2013;19(2):59-68.
6. Parra JL, Paye M, Group E. EEMCO guidance for the in vivo assessment of skin surface pH. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol*. 2003;16(3):188-202.
7. Darlenski R, Sassning S, Tsankov N, Fluhr JW. Non-invasive in vivo methods for investigation of the skin barrier physical properties. *Eur J Pharm Biopharm*. 2009;72(2):295-303.
8. Fluhr JW, Feingold KR, Elias PM. Transepidermal water loss reflects permeability barrier status: validation in human and rodent in vivo and ex vivo models. *Experimental dermatology*. 2006;15(7):483-492.
9. Alexander H, Brown S, Danby S, Flohr C. Research Techniques Made Simple: Transepidermal Water Loss Measurement as a Research Tool. *The Journal of investigative dermatology*. 2018;138(11):2295-2300.e2291.
10. Meng H, Lin W, Dong Y, et al. Statistical analysis of age-related skin parameters. *Technology and health care : official journal of the European Society for Engineering and Medicine*. 2021;29(S1):65-76.
11. Hillebrand GG, Miyamoto K, Schnell B, Ichihashi M, Shinkura R, Akiba S. Quantitative evaluation of skin condition in an epidemiological survey of females living in northern versus southern Japan. *Journal of dermatological science*. 2001;27 Suppl 1:S42-52.
12. Luebberding S, Krueger N, Kersch M. Age-related changes in skin barrier function - quantitative evaluation of 150 female subjects. *International journal of cosmetic science*. 2013;35(2):183-190.
13. Choi SJ, Song MG, Sung WT, et al. Comparison of transepidermal water loss, capacitance and pH values in the skin between intrinsic and extrinsic atopic dermatitis patients. *Journal of Korean medical science*. 2003;18(1):93-96.
14. National Agency Meteorology and the Enviromental Monitoring. Available online: <http://www.tsag-agaar.gov.mn/>. (accessed 377 on 1 October 2024).
15. Korea Meteorological Administration. Available online: https://web.kma.go.kr/eng/biz/climate_01.jsp. (accessed on 1 October 379 2024).
16. Japan Meteorological Agency. Available online: <https://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/japan/index.html>. (accessed on 1 Oc-381 tober 2024).
17. National Centers for Environmental Information (NCEI). Available online: <https://www.ncei.noaa.gov/>. (accessed on 1 October 383 2024).
18. Irvine AD, McLean WH, Leung DY. Filaggrin mutations associated with skin and allergic diseases. *The New England journal of medicine*. 2011;365(14):1315-1327.
19. Akaza N, Takasaki K, Matsudaira T, et al. Relationship between skin fungal and bacterial microbiomes and skin pH. *International journal of cosmetic science*. 2023;45:362-372.
20. Bandier J, Johansen JD, Petersen LJ, Carlsen BC. Skin pH, atopic dermatitis, and filaggrin mutations. *Dermatitis : contact, atopic, occupational, drug*. 2014;25(3):127-129.

ABSTRACT

COMPARISON OF SOME SKIN PHYSIOLOGICAL
PARAMETERS IN MONGOLIAN CHILDREN

Lkhamdari.B¹, Saranchimeg.O², Batkhishig.G³, Tsogtbaatar.E³, Dolgorsuren.E³, Oyuntsetseg.B⁴, Lim Seung Bin⁵,
Oyuntsatsral.B⁶, Undram.S⁶, Khurelbaatar Naymdavaa¹, Enkhtur Yadamsuren⁷, Baasanjargal Biziya¹

¹ Department of Physiology, School of Biomedicine, MNUMS

² 31st secondary school

³ "Uchrakhui" primary healthcare center

⁴ A-618, School of Medicine, MNUMS

⁵ Dermatology resident, Institute for Postgraduate Medical Education, MNUMS

⁶ Department of Dermatology, School of Medicine, MNUMS

⁷ School of Medicine, MNUMS

e-mail: vatso_hey@yahoo.com lkhmdari.md@gmail.com, Phone: +976 99102128

Background: The skin barrier serves as the primary defense against environmental factors. Mongolia's extreme climate conditions may contribute to skin barrier impairment, increased trans-epidermal water loss (TEWL), and decreased skin moisture.

Objective: To determine and compare skin moisture, TEWL, and skin pH levels in children.

Methods: Across-sectional study was conducted in June 2023 with 104 relatively healthy children selected through random sampling. Skin physiological parameters, including skin moisture, skin pH and TEWL were measured following the EEMCO (European Group on Efficacy Measurement of Cosmetics and Other Topical Products) guidelines using the Multi Skin Test MC750 device (Courage+Khazaka Electronics, Germany) at nine different sites. Data analysis was performed using Microsoft Excel and Stata-14 software.

Results: Among the participants, 51.9% (n=54) reported having dry skin ($p<0.0001$). Additionally, 64.5% (n=67) used moisturizers, but their usage did not show a statistically significant difference in skin moisture ($p=0.929$), skin pH ($p=0.378$), or TEWL ($p=0.332$). 14.42% (n=15) had extremely dry skin, while 85.58% (n=89) had dry skin, with no participants falling within the normal skin moisture range. TEWL showed a moderate inverse correlation with

age ($r=-0.331$, $p=0.0006$). When analyzed by age groups, skin moisture ($p=0.023$) and TEWL ($p=0.038$) differed significantly between groups.

Conclusion: Skin moisture and TEWL significantly differ across age groups. Given that all participants had dry skin, moisturization is crucial. Mongolia's extreme climate is likely a key contributing factor to childhood skin dryness.

Keywords: Skin moisture, skin pH, trans-epidermal water loss (TEWL), climate, skin physiological parameters