

СУДАЛГАА

ХҮНИЙ ЭКОГЕНЕТИКИЙН ОНОЛ, АРГА ЗҮЙН АСУУДАЛД

(Анагаахын сургуулийн оюутнуудын хүний экогенетикийн мэдлэг, хандлагыг судалсан жишээн дээр)

Д.Отгонжаргал¹ (Ph.D) Н. Болортуяа¹
АШУУИС, Дархан АУС
otgonjargal.d@mnums.edu.mn

Түлхүүр үгс: хүрээлэн буй орчин, дасан зохицолт, мутаген, генетикийн код

Үндэслэл: Өнөөдөр дэлхийн сая сая хүмүүсийн эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлж байгаа химийн болон физикийн хүчин зүйлсийг тодруулах, мутаген-хүний бие махбодын хоорондын үр нөлөөллийг таньж мэдэх нь нэг талаар шинжлэх ухааны судалгааны суурь чиглэл, нөгөө талаар хувь хүнд чиглэсэн анагаах ухааны гол зарчим болж байна. Онол, практикийн олон асуудлыг шийдэхэд экогенетикийн судалгаа өргөн хэрэглэгдэх болжээ. Дэлхийн хэмжээнд шинээр мэндэлж буй нийт нярайн 5% нь төрөлхийн хөгжлийн гажигтай төрж байна. Нийт нярайн эндэгдлийн 30 орчим хувь нь төрөлхийн хөгжлийн гажиг, удамшлын ямар нэгэн эмгэгтэй холбоотой байна. [6] Хүний экосистемийн янз бүрийн таагүй хүчин зүйл нь хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлдөг бөгөөд уг нөлөө байнга өсөн нэмэгдэж байгаагийн хэрээр анагаах ухааны салбарт эко- эмгэг зүйн судалгаанууд эрчимтэй хийгдэх болсон. [7]

Судалгааны ажлын зорилго: Энэхүү судалгааны ажлын зорилго нь хүрээлэн буй орчны хүчин зүйлсэд хүний бие махбодын дархлааны хариу урвал болон дасан зохицох механизмыг багтаасан асуумж судалгааг оюутнуудын дунд

явуулснаар анагаах ухааны боловсрол судлал дахь хүний экогенетикийн онол, арга зүйг хөгжүүлэхэд хувь нэмэр оруулах зорилготой.

Судалгааны ажлын арга, арга зүй:

- Танин Мэдэхүй: (Баримт бичиг задлан шинжлэх, Жишиж харьцуулах)
- Анагаах Ухаан: (Урьдчилан таамаглах, Шалтгаан үр дагаврын шинжилгээний аргууд) Мониторинг: (Ярилцлага, Асуумж, Логик тайлбарын арга, Математик статистик, Диаграмм)
- Социологи судалгаа: (Санамсаргүй түүврийн арга)

Судалгааны ажлын практик ач холбогдол: Олон мянган жилийн эволюцийн үр дүнд өнөөгийн хүн төрөлхтөн бүрэлдэн бий болсон. Орчин үед техник технологийн дэвшил нь гайхалтай сайхан үр дүнг авчирч байгаа хэдий ч зарим талаар, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны олон бүтээгдэхүүнүүд нь гадаад орчинд тархаж хүний эрүүл мэнд төдийгүй удамшлын генетик материалд нөлөөлөх аюул дагуулах болсон. Маш их хурдтай өөрчлөгдөж байгаа хүний экосистем нь хүмүүсийн дасан зохицох механизмд сөрөг нөлөө үзүүлснээр урьд өмнө байгаагүй шинэ шинэ өвчнүүдийг бий болгож байна. Нэг болон хэд хэдэн мутагений нөлөө

шууд тодорхойлох боломжгүй байдаг ч генийн үйл ажиллагааны механизмыг судалснаар аливаа өвчний шалтгаан, эмгэг жамыг эсийн молекулын түвшинд тайлбарлах боломжтой. Янз бүрийн мутагенүүд нь нийгмийн олон талт харилцаа болон хүрээлэн буй орчноос хүний биед арьс, амьсгалын систем, хоол боловсруулах замаар дамжин нэвтэрч, кумулятив шинж чанарыг хадгалан өвчин эмгэг үүсгэж байдаг учир экосистемийн, тэр дундаа хүний экосистемийн талаарх ойлголт анагаахын боловсрол судлалд томоохон байр суурь эзлэх болов. Орчин үед хүнийг өвдсөний дараа эмчлэх гэж хөрөнгө мөнгө, цаг хугацааг зарцуулахаас илүүтэй өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх тал дээр анхаарах нь чухал болж байна. Дэлхий нийтийг хамарсан цар тахал, агаар, хөрс, усны бохирдол, пестицидийн хэрэглээ, генийн өөрчлөлттэй хүнсний бүтээгдэхүүн, долгион цацрагийн нөлөө гээд тоо томшгүй хими, физик, биологийн мутагений нөлөөлөлд бид ажиллаж, амьдарч байгаа билээ. Экологийн тэнцвэрт байдлыг хангах, экогенетик хүчин зүйлсийн сөрөг нөлөөллийг багасгах чиглэлийн бодлого төлөвлөлтөнд судлаач бидний санал зөвлөмжийг олон талаас нь тусгах шаардлагатай юм.

Судалгааны үр дүн: Хүний экогенетик нь агуулгын хувьд баялаг, олон шинжлэх ухааны цогц болохоор ямар ч судалгаанд түүний бүх талыг авч үзэх боломжгүй. Тэгэхээр бид социологийн судалгааны стандарт шаардлагын дагуу 522 оюутныг санаандгүй түүврийн аргаар сонгож судалгаанд хамруулсан болно. Энд: хүний бие махбодид температурын үзүүлэх нөлөөллийн тухай ойлголт, агаарын чийгшлийн талаарх ойлголт, агаар мандлын чийгшлийн үүргийн талаарх ойлголт, температур болон чийгшлийн

хүний биед үзүүлэх нөлөөллийн талаарх ойлголт, хүний биед тохиромжтой агаарын хөдөлгөөний талаарх ойлголт, улирлын хэлбэлзэлд тохируулсан хоол хүнсний зохистой хэрэглээний талаарх ойлголт, цөлийн (хуурай) бүсэд хүний бие махбод хэрхэн дасан зохицох талаарх ойлголт, халуун орны бүс хүний биед хэрхэн нөлөөлөх талаарх ойлголт, өндөр уулын бүс хүний биед хэрхэн нөлөөлөх тухай ойлголт, далайн цаг уурын нөхцөл хүний бие махбодид хэрхэн нөлөөлөх, хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх абиотик (амьгүй) хүчин зүйлс, гэх зэргээр асуумж судалгааг хийж үнэлэлт дүгнэлт өгсөн юм.

Хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх абиотик хүчин зүйлсийн талаарх асуумж судалгааны дүнгээс үзвэл агаар, барометрийн даралт, температур, хөнгөн цацраг, соронзон орон, улирал гэсэн хариултыг 182 хүн (35%), амьтан, ургамал, бичил биетэн гэсэн хариултыг 68 хүн (13%), мэдэхгүй гэсэн хариултыг 207 хүн (39%) хариулаагүй 67 хүн (13%) тус тус сонгосон байна. Хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх байгалийн амьгүй (абиотик) хүчин зүйлсийг мэдэхгүй (39%) гэж хариулсан ба хариулаагүй гэсэн сонголтыг (13%) хийсэн байна.

Дараах дасан зохицох механизмын аль үед нь эрүүл байдлаас өвчин рүү шилжих процесс явагдах вэ гэсэн асуултанд стрессорууд хүний бие махбодид нөлөөлөх 133 (25%), дасан зохицох хил хязгаарыг давах үе 195 (37%), дасан зохицох механизмын задаргаа буюу эвдрэл 61 (12%), мэдэхгүй 115 (22%), хариулаагүй 18 (3%) гэж тус тус сонгожээ. Эндээс харахад, мэдэхгүй болон хариулаагүй хувь нийт (25%) байна.

Хүний бие махбодид хамгийн тохиромжтой температур 17°-27° бөгөөд

энэ талаарх судалгааг дараах байдлаар тодруулав. Эрүүл хүний биед хамгийн тохиромжтой температурыг сонгоно уу гэсэн асуултанд 17°-27° гэсэн хариултыг 203 хүн буюу (39%), 27°-37° гэсэн хариултыг 189 хүн (36%), 37°-47° гэсэн хариултыг 5 хүн (0.9%) 7°-17° 38 хүн (7%) сонгосон бол мэдэхгүй 81 хүн (16%) хариулаагүй 6 хүн (1%) байв. Судалгаанаас харахад, ихэнхи хүмүүс хүний биед тохиромжтой температурыг 27°-37° гэж үзсэн байна.

Улирлын хэлбэлзэлд хоол хүнсний зохистой хэрэглээг сонгохдоо юунд анхаардаг болохыг судлахдаа өвлийн улиралд өөх тосны, зуны улиралд нүүрс хүчлийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх шаардлагатай байдгийг иш үндэс болгосон юм. Судалгаанд оролцогчид, зуны улиралд өөх тосны хэрэглээг нэмэгдүүлэх 54 (10%) өвлийн улиралд хөнгөн хоол хүнс хэрэглэх 87 (16%) зуны улиралд нүүрс хүчлийн хэрэглээг нэмэгдүүлэх 144 (28%) өвлийн улиралд өөх тосны хэрэглээг нэмэгдүүлэх 198 (39%) мэдэхгүй 31 (6%) хариулахгүй 8 (1, 5 %) гэсэн хариулт өгсөн байна. Улирлын хэлбэлзэлд зөв тохируулж хоол хүнсийг сонгосноор бие махбодын дархлаа сайжрах бөгөөд энергийн солилцооны эрчим нь өвөл, хаврын улиралд илүү их, глюкокортикоид функц нь зуны улиралд хамгийн бага байдаг байна. Дээрх судалгаанаас харахад, монголчуудын улирлын онцлогт тохирсон уламжлалт хоол хүнсний хэрэглээ маш зөв байсан нь мэдлэг болж уламжлагдсан болох нь харагдсан.

Цөлийн (хуурай) бүсэд хүний бие махбодод гарах хамгийн гол өөрчлөлт нь хэт халалтаас хамгаалж их хөлрөх процесс явагдсанаар эд эс усгүйжих, хуурайших зэрэг шинж тэмдэг илэрдэг.

Энэ талаарх асуултанд, судалгаанд оролцогчид, хэт халалтаас хамгаалж хэт их хөлрөх 159 (30%), бие махбод хэвийн байдлаа хадгална 113 (22%), наранд гандаж борлоно 158 (30%), мэдэхгүй 74 (14%), хариулахгүй 18 (4%) гэсэн хариултыг тус тус сонгосон байна. Хуурай бүс нь агаарын харьцангуй чийгшил бага, усны хомсдол, тоос шороо, хэт ягаан туяаны цацраг зэрэг хүчин зүйлсээр тодорхойлогдох бөгөөд цөлийн нөхцөлд хүмүүс дулааны тэнцвэрээ хадгалж үлдэх нь гол асуудал байдаг.

Халуун орны бүс хүний биед хэрхэн нөлөөлөх талаарх мэдлэгийг сорьж үзэхдээ өндөр температур өндөр чийгшилтэй хослох нь хүний биеийн дулаан солилцооны маш тааламжгүй нөхцөлд тооцогддог хийгээд бие махбодын хэт халалтаас үүдэж хөлсөөр шингэн их алдсанаас калийн хэмжээ багасна гэдгийг иш үндэс болгосон юм. Энэ талаарх асуулга судалгааны дүнг нэгтгэвэл, хэт халалтаас үүдэж хөлсөөр шингэн их алдсанаас калийн хэмжээ багасна гэж 138 хүн буюу 27%, бие махбод хэвийн байдлаа хадгална 47 (9%), их хөлөрснөөс арьс улайж загатнана 195 (37%), мэдэхгүй 136 (26%), хариулахгүй 6 (1%) гэсэн хариултыг тус тус сонгосон байна. Халуун орны уугуул иргэдийн цогц шинж чанар нь олон талаараа (арьсны өнгө, үндэс угсаа, соёл иргэншил, генетикийн хувьд) онцлог байдаг. Судалгааны хариултаас харахад байгаль, цаг уурын бүс бүслүүрийн онцлог нөхцөлд хүний биеийн дасан зохицлын талаарх ойлголт хангалтгүй байна.

Өндөр уулын бүсэд атмосферийн даралтын уналтаас болж хүний биед хүчилтөрөгчийн дутагдал үүсэх бөгөөд энэ талаарх ойлголтыг судлаж үзэхэд дараах үр дүн гарч байна. Атмосферийн

даралтын уналтаас болж хүний биед хүчилтөрөгчийн дутагдал үүснэ 108 (21%), маш их даарч чичрүүдэс хүрнэ, толгой эргэж дотор муухай болно 83 (16%), өндөрсөх тусам хүчилтөрөгчийн хэмжээ нэмэгдэнэ 151 (30%), мэдэхгүй 35 (7%), хариулахгүй 19 (3%) гэсэн хариултыг сонгосон байна. Ашигт малтмалын эрэл хайгуул, үйлдвэрлэл, спорт цогцолбор, амралт сувиллыг байгуулах зэргээр өндөр уулын нөхцөлд дэлхийн 500 сая хүн амьдарч байгаа бөгөөд далайн түвшнээс дээш 200-1400 м-т хамгийн их хүн амьдарч, 4500м-ээс дээш бол мөнх цаст уулархаг бүс үргэлжлэх бөгөөд өндөрлөг болох тусам атмосферийн даралт, агаарын температур, чийгшил буурч, сансрын хэт ягаан туяаны болон хэт улаан туяаны идэвхижил ихэсдэг. Гэтэл нилээд оюутнуудын дунд өндөрлөг болох тусам хүчилтөрөгчийн хэмжээ нэмэгддэг гэсэн ойлголттой байгаа нь энэхүү судалгаагаар харагдав.

Далайн цаг уурын нөхцөлд кальци, фосфорын бодисын солилцоо идэвхижиж, эд эсэд хүчилтөрөгчийн хангамж нэмэгддэг бөгөөд судалгаанд оролцогчид: далайн цаг уурын нөхцөл хүний бие махбодид хэрхэн нөлөөлөх вэ гэсэн асуултанд ямар хариулт өгсөнийг авч үзье. Үүнд, кальци, фосфорын бодисын солилцоо идэвхижиж, эд эсэд хүчилтөрөгчийн хангамж сайжирна 153 (29%), сэтгэл санаа сайхан болж хөдөлмөрийн бүтээмж нэмэгдэнэ 84 (16%), далайн чийглэг уур амьсгалд бие махбод чийрэгжинэ 127 (24%), далайн усны бохирдлоос болж арьсан дээр тууралт гарна 69 (13%), мэдэхгүй 74 (14%), гэсэн хариултыг сонгосон бол хариулаагүй 15 (3%) байна.

Химийн үйлдвэрийн бүтээгдэхүүнүүд эрүүл мэндэд хортой эсэх талаар судалгааны хариултыг нэгтгэвэл,

сахарын хүчил (консервант- зайдас болон дарс) хортой 38% хоргүй 32% мэдэхгүй 30%, шингэн кристалл (компьютер болон гар утасны дэлгэц) хортой 54% хоргүй 25% мэдэхгүй 21%, бордоо (азотын бордоо, ууталсан шүвтрийн бордоо) хортой 38% хоргүй 36% мэдэхгүй 26%, мяндсан утас (цаасан живх, эмэгтэй хүний ариун цэврийн хэрэгсэл, фломастер) хортой 57% хоргүй 16% мэдэхгүй 27%, гиалуроны хүчил (гоо сайхны бүтээгдэхүүн, чийгшүүлэгч бодис) хортой 36% хоргүй 42% мэдэхгүй 22% гэсэн хариултыг сонгосон.

Дүгнэлт

Сүүлийн жилүүдэд эрдэмтдийн дунд экологи-физиологийн нэгдмэл аргад суурилсан хүрээлэн буй орчин болон хүний харилцан үйлчлэлийн биологийн үндсийг судлах, түүний дотор, бие махбод болон нийгэм, техникийн хүчин зүйлсийн экологийн үнэлгээ, ач холбогдол, тэдгээрийн нэгдмэл болон салангид үр нөлөөний судалгаа, хүний экогенетикийн холбоосын бүтэц, хувь хүний хариу урвалын шинж чанарыг тодруулах ажил эрчимтэй явагдаж байна. Хүний экогенетикийн онол, арга зүйн судалгааг хийж, үүн дээрээ үндэслэн Монгол улсын Анагаахын сургуулиудын оюутнуудын дунд асуумж судалгааг явуулж, мониторинг дүн шинжилгээ хийх байдлаар практик ач холбогдлыг нь тодруулахыг хичээсэн бөгөөд цаашид хүний экогенетикийн онол, үзэл баримтлалд тулгуурласан ойлголтуудыг шинжлэх ухааны эргэлтэнд оруулах судалгаа боловсруулалтын ажлууд нэн шаардлагатай болох нь ажлын явцад харагдлаа.

Бид судалгааны үр дүнг хэлэлцээд дараах зөвлөмжийг боловсруулав.

- Хүрээлэн буй орчны хувьсан өөрлөгдөх нөхцөл байдалд хүний бие махбодын дасан зохицох чадварын хязгаар болон дасан зохицох зан үйл, эрхтэн системийн хариу үйлдэл буюу дархлааны механизмыг судалснаар экогенетикийн хувьд маш олон зүйлийг тодорхой болгох учир цаашид эрдэмтэн судлаачид энэ чиглэл дээр илүү гүнзгийрүүлэн судалгаа боловсруулалтын ажлыг эрчимжүүлэх
- Нийгмийн олон хэлбэрийн нөхцлөөс хүүхэд, залуу үеийнхэнд сөргөөр нөлөөлж буй хүчин зүйлс, түүний дотор стресс бухимдал, мансууруулах бодисын хэрэглээ, компьютер, гар утас гэх мэт эрсдэлд өртөмхий байдлыг судлан тогтоосноор халдварт бус өвчлөлийн тоог бууруулж, хүн амын эрүүл мэндийн байдлыг тодорхой хувиар дээшлүүлнэ.
- Экосистемийн хими, физик, биологийн бохирдлын асуудлыг авч үзэхдээ хот хөдөөгийн нөхцөл байдал болон янз бүрийн ажил мэргэжлийн хүмүүсийн үйл ажиллагаанд дүн шинжилгээ хийж, хүн амын эрүүл мэндийн байдлыг үнэлэх судалгаануудыг хамтатган явуулснаар гадаад орчны мутагены нөлөөллийг багасгах, хорт хавдар үүсгэгч бодисуудыг эх үүсвэр дээр нь бууруулах зэрэг олон талын практик ач холбогдлыг нэмэгдүүлнэ.
- Орчин, цаг уурын хүндрэл бүхий нөхцөлд хүний бие хэрхэн дасан зохицох, хэт их болон бага температур, цахилгаан соронзон орон, ионжуулсан цацраг, хүчтэй дуу шуугиан, гипокси зэрэгт хүний бие махбодын физиологийн үйл ажиллагаа хэрхэн өөрчлөгдөхийг онолын өндөр түвшинд судалснаар хувь хүнд чиглэсэн анагаах ухааны

хөгжилд үнэтэй хувь нэмэр оруулах юм.

Талархал: Бидний судалгааны ажилд хүндэтгэлтэй хандаж, асуумж судалгаанд идэвхитэй оролцсон АШУҮИС-ийн Анагаахын Суурь Боловсролын 1, 2-р дамжааны эрхэм оюутнууддаа талархлаа илэрхийлье. Та бүхнийхээ эрдэм судлалын ажилд өндөр амжилтыг хүсэн ерөөе.

Ном зүй

1. Солнцев А.М. *Современное международное право защите окружающей среды и экологических правах человека*, 2017
2. Протасов В.Ф. *Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России*, 1995.
3. Catton, W. R. (1994). "Foundations of human ecology". *Sociological Perspectives*. 31(1):75–95. doi:10.2307/1389410. JSTOR 1389410.
4. Goudie, Andrew (2000). *The Human Impact on the Natural Environment*. Cambridge, Massachusetts: This MIT Press. pp. 203–239. ISBN 0-262-57138-2.
5. Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of Ecology* (Third ed.). New York: Saunders. ISBN 0-7216-6941-7.
6. И. Пүрэвдорж П. Эрхэмбулган Анагаах ухааны удам зүй, 2018. УБ
7. А. Гүрбадам М. Наранхажид Ч. Цолмон Хүний экологи, 2011. УБ

ABSTRACT

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL
ISSUES IN HUMAN ECOGENETICS

*Bolortuya.N1, Otgonjargal.D1
Medical School of Branch of Darkhan, MNUMS
otgonjargal.d@mnums.edu.mn*

Human ecogenetics is a broad area of research. It is prioritized in terms of necessity and, in general, is a branch of medicine that studies the unique characteristics of each individual's genetic makeup, adaptation, and response to mutagens.

Approximately 25,000 polymorphic systems are responsible for enzymes, receptors, and elements of human molecular biochemistry. Enzyme systems, transport systems, transport proteins, antigens, and so many variants of receptors cause each individual to respond differently to the effects of chemical metabolism, and physical, and biological factors. The unique characteristics of each individual are the study of human ecogenetics.

Today, elucidating the chemical and physical factors that affect the health of millions of people around the world, and recognizing the interaction between mutagens and the human body, has become the basic direction of scientific research on the one hand, and the main principle of personalized medicine on the other hand.

Ecogenetic research is widely used to solve many theoretical and practical problems. 5% of all newborns in the world are born with congenital malformations. About 30% of all newborn deaths are related to congenital malformations or genetic disorders. Various unfavorable factors of the human ecosystem affect human health, and as this effect is constantly increasing, eco-pathological studies in the field of medicine have been intensively conducted. In recent years scientists, the study of the biological basis of the environment and human interaction based on the integrated ecological-physiological method, including the ecological evaluation and importance of physical, social and technical factors, the study of their combined and separate effects, the structure of human ecogenetic links, the elucidation of individual response characteristics is in full swing.

Keywords: environment, adaptation, mutagen, genetic code