

Улаанбаатар хотын гэр хорооллын 0-5 насны хүүхдийн суулгалт халдварын өвчлөл ба хөрсний нянгийн бохирдлын хамаарал

Оюунчимэг М.¹, Бурмаажав Б.², Энхжаргал А.¹, Сувд Б.¹,
Цэгмэд С.¹, Доржханд Б.¹, Цогтбаатар Б.¹

¹Нийгмийн эрүүл мэндийн хүрээлэн,

²Монголын анагаах ухааны академи

Abstract

Correlation between 0-5 year old children's diarrheal infections and soil bacterial contamination in Ulaanbaatar city

Oyunchimeg M.¹, Burmaajav B.², Enkhjargal A.¹, Suvd B.¹,
Tsegmed S.¹, Dorjkhand B.¹, Tsogtbaatar B.¹

¹National Center for Public Health

²Mongolian Academy of Medical Sciences

Background

The 2030 Agenda for Sustainable Development offers an historic opportunity to set a new course for the next era for significant changes for children and their families, with water, sanitation and hygiene (WASH) is at the centre of this ambitious new agenda, with a distinct water sector goal (SDG 6) that aims for universal, sustainable, affordable and equitable access to safe drinking water and adequate sanitation and hygiene, as well as the elimination of open defecation by 2030.

According to the data of the National Statistics Office of Mongolia, the total population of the country is 3,036,988 of which 1.3 million inhabit in Ulaanbaatar with over 60 percent of them living in the ger districts. Sanitation facilities which fail to meet the hygiene requirements are used by 97.3 percent of the ger-district households.

Materials and Methods

The research was implemented using laboratory test methods following the cross-sectional model. In the ger communities of the 9 districts of Ulaanbaatar, 111 sites were selected for soil sampling in July, August and September of 2016 with 3 repetitions. The samples were tested in the reference laboratory of the Public Health Institute, titres of E.Coli and quantities of Protei were defined and assessed in comparison against the normative levels provided in the Standard MNS 3297:91 "Environmental protection. Soil. The indicators of norm sanitation condition for soil communities.

Results

The findings of the study show that the most or 79.2 percent (225) of the sites where E.Coli was detected had low level of contamination, 18.3 percent (52) had moderate contamination and 2.1 percent (7) had high level of contamination. By locations of soil sampling for E.Coli detection, 588.74 titres were counted in the samples from near the ger-district service centres which was the highest among other locations and 5.88 times exceeded the mean contamination category of MNS3291:91 Standard as much as 5.88 times. The E.Coli contamination in the samples taken from near the main roads and gas stations were higher than the Submitted abstract International expert consultation on sanitation in cold climate 148 mean standard category (100-1000) by 16 points, but still lower than at the other locations (p=0.22). The mean value of the Proteus titres from July, August and September in the soil samples from the proximities of the car and tyre repair shops and car wash centres was higher than at other locations and would fall within the high contamination category according to the Standard.

The 1.0 percent of the causes of diarrhea in small children in ger areas in UB is E.Coli in the topsoil. But the total number of bacteria in soil accounts for the 2.1 percent of the causes of diarrhea in small children.

Conclusions:

1. The surficial soil of the ger-districts in city Ulaanbaatar are getting contaminated due to human and animal excreta and pit latrines which do not meet the hygiene requirements.

2. Pollution of soil pathogenic microorganisms affects the diarrheal infection in children from ger areas in Ulaanbaatar.

Key words: 0-5 year old children, diarrheal infections, soil bacterial contamination

Pp.39-44, Figures 5, References 14

Үндэслэл

Хөгжиж буй орнуудад химийн бодис, хог хаягдлыг хадгалах, цуглуулах, устгах менежмент муу байдгаас хүрээлэн буй орчин буюу агаар, ус, хөрс бохирдож тэдгээр нь хүн амын өвчлөл, нас баралтад нөлөөлөх шалтгаан болдог байна [1].

ДЭМБ-ын тооцоогоор дэлхий дээр 1.1 тэрбум хүн сайжруулсан усан хангамжаар, 2.4 тэрбум хүн шаардлага хангасан ариун цэврийн байгууламжаар хангагдаагүй байна. Ус, ариун цэврийн байгууламж, эрүүл ахуйн нөхцлийг сайжруулснаар суулгалт өвчнийг 26 хувь, нас баралтыг 65 хувиар бууруулдаг гэсэн судалгаа байдаг [2].

ДЭМБ-ын мэдээгээр 2012 онд хөрс, ус, агаарын бохирдлын улмаас дэлхий дээр 8.9 сая хүн нас барснаас 8.4 сая нь бага, дунд орлоготой орнуудад тохиолдсон байдаг [1].

Бохир ус цэвэрлэх байгууламж, газар тариалан, мал аж ахуй, аж үйлдвэрийн бүсээс ялгарах хаягдал нь хөрсний бохирдлын эх үүсвэр болж байна [3-5].

Европын байгаль орчны газрын 2011-2012 оны судалгааны дүнгээс харахад ахуйн болон аж үйлдвэрийн хог хаягдал (37%), үйлдвэрлэлийн салбар (33%) хөрсний бохирдолд ихээхэн хувь нэмэр оруулж байгаа нь тогтоогдсон [6].

Хөрсний бохирдол гэдэг нь хөрсөн дэх (шим тэжээл, пестицид, химийн органик нэгдлүүд, хүчиллэг, давсны нийлмэл элементүүд гэх мэт) бодисын агууламж байгаль дээр байх ёстой хэмжээнээс өндөр түвшинд хүрч улмаар усны систем, агаар мандал, экосистем болон бие организмд сөрөг нөлөө үзүүлэхийг хэлнэ. Дэлхийн зарим бүс нутагт үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа, хөдөө аж ахуйн химийн бодис, хог хаягдлыг зохисгүй хаяснаар нь хөрсний бохирдлыг бий болгож байна [7].

Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдлын гол эх үүсвэр нь гэр хорооллын нүхэн жорлон болох нь олон судалгаагаар тогтоогдсон. Монголын Үндэсний статистикийн хорооны мэдээгээр 2015 оны байдлаар Улаанбаатар хотод 1.4 сая хүн оршин суудаг бөгөөд [8] тэдний 60 гаруй хувь нь гэр хороололд амьдарч байна. Гэр хорооллын айл өрхийн 97.3 хувь нь энгийн нүхэн жорлон ашиглаж байна [2].

Тогтвортой хөгжлийн хөтөлбөр нь олон нийтийг ус ариун цэвэр, эрүүл ахуйг хүртээмжтэй, тогтвортой, хүрэлцээтэй хүргэх, сайжруулсан усаар хангах, ил задгай хог хаягдлыг 2030 онд арилгах (ТХЗ 6) гэсэн зорилготой ба энэ нь шинэ үеийн хүүхэд, гэр бүлд эерэг өөрчлөлт, шилжилтийг авчрах түүхэн боломжийг олгож байна [14].

Улаанбаатар хотын хөрсний хими, нянгийн бохирдлын талаар олон судалгаа хийгдсэн хэдий ч гэр хорооллын хөрсний бохирдлын судалгаа ховор байна. Иймд Улаанбаатар хотын хүн амын талаас илүү хувь нь амьдардаг гэр хорооллын хөрсний хими, нянгийн бохирдлын түвшинг судлах шаардлагатай байна.

Зорилго

Улаанбаатар хотын гэр хорооллын хөрсний бактерийн бохирдлын түвшинг тогтоон эрүүл ахуйн үнэлгээ өгч, бага насны хүүхэд (0-5 нас)-ийн дунд бүртгэгдсэн суулгалт халдварын өвчлөлтэй холбон судлах

Материал, арга зүй

Судалгааг нэгэн агшны загвараар лабораторийн шинжилгээг түшиглэн явууллаа. Улаанбаатар хотын 9 дүүргийн гэр хорооллоос 111 цэг сонгон 3 удаагийн давтамжтай хөрсний дээж авч Нийгмийн эрүүл мэндийн хүрээлэнгийн лавлагаа лабораторит шинжлүүлж, хөрсний дээжид гэдэсний бүлгийн бичил биетнийг тодорхойлж Монгол улсад мөрдөж буй Байгаль хамгаалал. Хөрс. Хот, суурин газрын хөрсний ариун цэврийн үнэлгээний үзүүлэлтийн норм, хэмжээ. MNS 3297:91 стандартын үзүүлэлттэй харьцуулан үнэлгээ хийв. Мөн хөрсний дээж авсан цэгүүдийн ойролцоо орших өрхийн эрүүл мэндийн 73 төвд 7-9 дүгээр сард бүртгэгдсэн бага насны буюу 0-5 насны хүүхдийн суулгалт халдварт өвчин (A00-A09)-ий мэдээллийг Эрүүл мэндийн сайдын 2013 оны 11 дүгээр сарын 27-ны өдрийн 450 тоот тушаалын зургаадугаар хавсралтын дагуу өрх, сумын эмнэлэгт хөтлөгдөх анхан шатны маягтаас ОУ-ын өвчний ICD-X ангиллын дагуу цуглуулж хөрсний бактерийн бохирдол, суулгалт халдварын өвчлөлийн хамаарлыг SPSS 21 программ ашиглан тооцов.

Үр дүн

Хөрсний бактерийн бохирдлыг 1 грамм хөрсөнд агуулагдах бактерийн нийт тоо, *E.coli*, *Proteus*, *Cl perfringens* титр, дулаансаг бактер, хөрсний ялзмагийн түвшинг тодорхойлов.

Хөрсний бактерийн нийт тоо: Судалгааны мэдээлэл цуглуулсан саруудад бактерийн нийт тоо 9 дүгээр сард (42.56(95%CI 31.74-60.1)) 7 дугаар сараас (21.51(95%CI 16.56-27.53)) 2 дахин, 8 дугаар сараас 1.3 дахин өссөн байна ($p=0.003$).

Хөрсний дээж авсан цэгийн байршлаар авч үзэхэд томоохон зах (37.63x106), гэр хороолол (37.24x106), үйлчилгээний төв (34.23x106)-ийн ойролцоо авто угаалга, авто засвар(25.13x106), төв зам, шатахуун түгээх станц (25.22x106)-ын ойролцоох газраас “их” бохирдолтой байв.

Гэдэсний савханцрын таньц (*E.coli*): Хөрсний нийт 333 дээжийн 85.3 (284) хувьд *E.Coli*-ийн таньц 1,0-0,0001 буюу бохирдолтой, 14.7 (49) хувьд 0-1,0 буюу цэвэр байна.

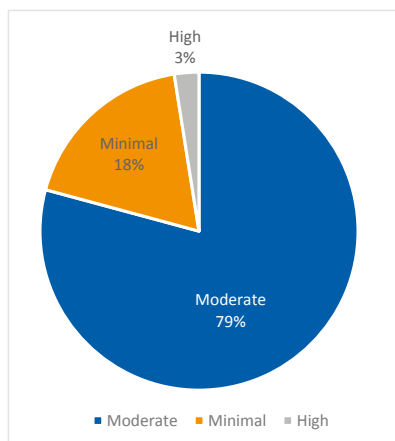


Figure 1. Soil *E. Coli* contamination Ger area of UB, 2016

Улаанбаатар хотын хөрсний гэдэсний бүлгийн бичил биетнээр бохирдсон байдлыг стандарттай

харьцуулахад 79.2 хувь (225) нь бага, 18.3 хувь (52) нь дунд, 2.1 хувь (7) нь их бохирдолтой түвшинд байна (Зураг 1).

E.Coli-ийн таньцын үзүүлэлтийг байршлаар авч үзэхэд гэр хорооллын ойролцоох хөрсөнд дунджаар 588.74 байгаа нь бусад байршлаас хамгийн их, MNS 3291:91 стандартын дунд зэргийн бохирдлын ангиллаас 5.88 дахин өндөр байна. Төв зам, шатахуун түгээх станцын ойролцоох дээжинд *E.Coli*-ийн таньц стандартын дунд зэргийн (100-1000) бохирдлын ангиллын үзүүлэлтээс 16 пунктээр өндөр ч бусад байршлаас бага байна ($p=0.22$).

Proteus бактер нь дангаараа хөрсний бохирдлын үзүүлэлт болдоггүй харин гэдэсний савханцрын таньц (*E.coli*), *Cl perfringens* зэрэг үзүүлэлттэй хамт бохирдлыг тодорхойлдог.

Хөрсний *proteus* бактерийн үзүүлэлтийг MNS 3297-91 стандарттай харьцуулахад нийт дээжийн 38.1 (127) хувь нь бага, 22.5 (75) хувь нь дунд, 4.5 (15) хувь нь их бохирдолтой байна.

Proteus бактерийн бохирдол 7, 8, 9 дүгээр сарын дундаж үзүүлэлт гэр хорооллын ойролцоох хөрсөнд бусад цэгүүдээс их, MNS 3291:91 стандарттай харьцуулахад “их” бохирдолтой ангилалд багтаж байна. Харин томоохон зах болон төв зам, шатахуун түгээгүүрийн ойролцоох хөрс нь “дунд” зэргийн бохирдолтой байна.

Хөрсний бохирдлыг гэр хорооллын ойролцоох гуу, жалга, гудамжинд хаясан хатуу, шингэн хог (угаадас) бүхий газар, жорлонгийн тоо, зай, хүн их төвлөрдөг автобусны буудал, авто зам, үйлчилгээний төвийн бохирдолтой холбон судлахад бактерийн нийт тоо нь гэр хорооллын дундах зам ($r=0.546$, $p=0.005$), нүхэн жорлон ($r=0.1$, $p=0.05$)-гийн зайтай, жорлонгийн тоо нь *E.coli* ($r=0.133$, $p=0.01$)-ийн таньц, протеус бактерийн ($r=0.124$, $p=0.02$) тоотой шууд сул хамааралтай байна.

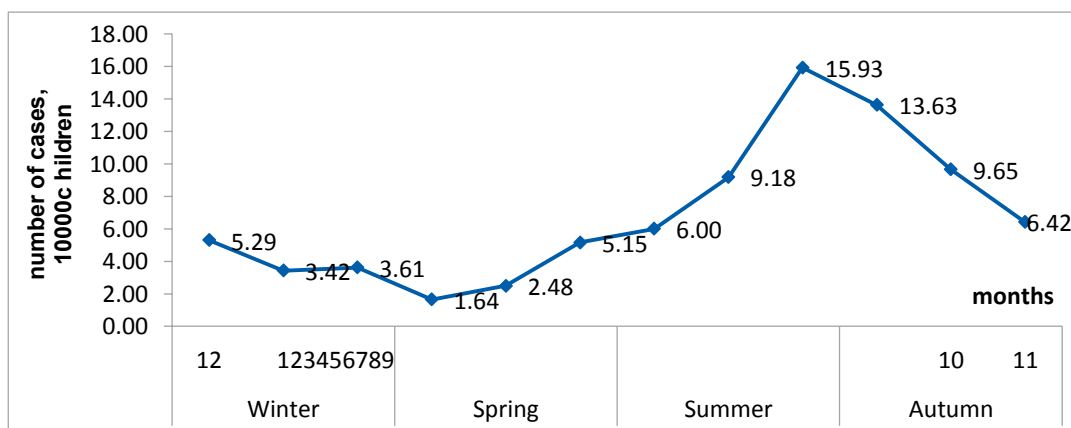


Figure 2. Incidences of interital disease (A0-A05) of children 0-5 years old in UB, per 10000, 2016

0-5 насны хүүхдийн суулгалт халдварын өвчлөл (A00-A09)-ийг сар, улирлаар судалж үзэхэд Улаанбаатар хотын нийт суулгалт халдварт

өвчний тохиолдлыг улирал, сараар авч үзэхэд зун, намрын улирал, ялангуяа 8 дугаар сард оргил цэгтээ хүрсэн байна (Зураг 2).

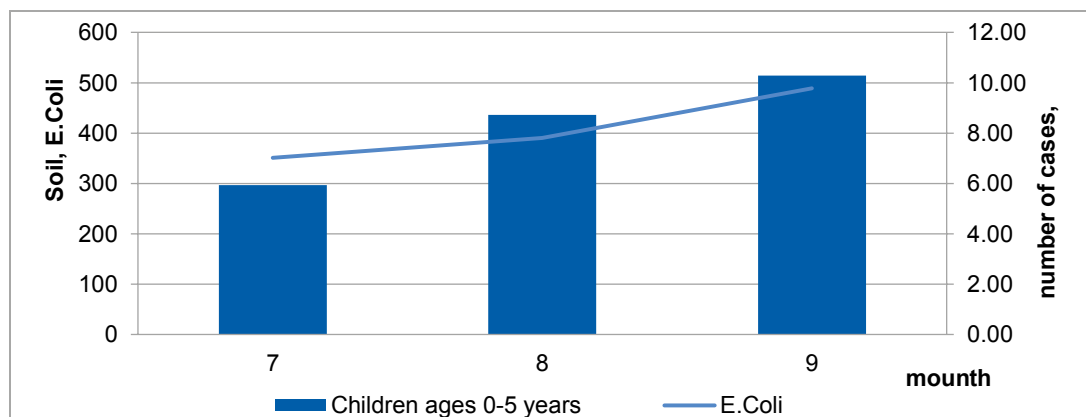


Figure 3. Incidence of diarrheal disease among children 0-5 and soil E-coli level, by months, UB, 2016

Хөрсний E.Coli бактерийн бохирдол нэмэгдэхэд 0-5 насны хүүхдийн дундах суулгалт халдварын

өвчлөл нэмэгдсэн зүй тогтол ажиглагдаж байна (Зураг 3).

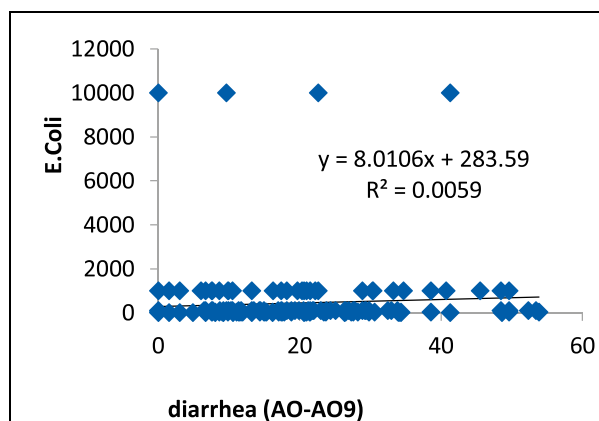


Figure 4. Regression of soil E.Coli level and diarrheal incidences of children 0-5, per 10000, 2016

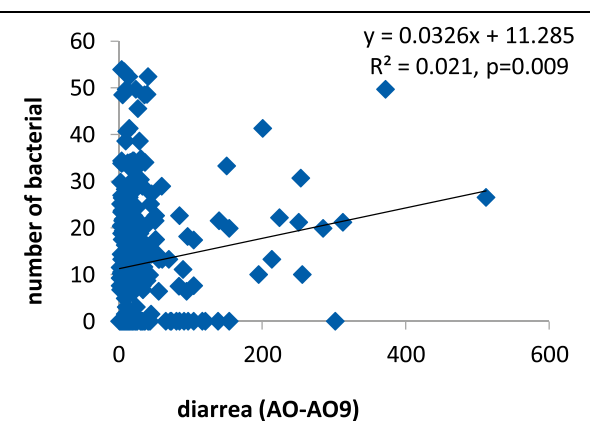


Figure 5. Regression of soil general microbiological number and incidence of intestinal disease (A00-A09) among children 0-5, UB, per 10000, 2016

Регрессийн шинжилгээгээр гэр хорооллын 0-5 насны хүүхдийн дунд тохиолдож буй суулгалт халдварын өвчлөлийн шалтгааны 1 хувийг өнгөн хөрсөнд агуулагдах E.Coli бактерийн бохирдол, 2.1 хувийг бактерийн нийт тоо ихэссэн үзүүлэлт эзэлж байна.

Хэлцэмж

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсний бактерийн бохирдлын талаар сүүлийн 20 гаруй жилд цөөнгүй судалгаа хийсэн байна. Бидний судалгаа хөрсний бохирдлын гэр хорооллын бүс нутагт ямар түвшинд байгааг тогтоосон нь нэг талаараа хязгаарлагдмал хөрсний бактерийн

бохирдлын үзүүлэлтийг тухайн нутаг дэвсгэрт амьдарч буй 0-5 хүүхдийн суулгалт халдварын өвчлөлтэй холбон судалсан нь давуу талтай.

2001 онд хийсэн “Улаанбаатар хотын хөрсний нян, химийн бохирдолтын түвшин, эрүүл ахуйн үнэлгээ” судалгаагаар хотын хөрс нь нянгийн бохирдолтын үзүүлэлтээр III зэргийн бохирдолтой байгааг тогтоосон байна [9]. 2005 онд хийсэн “Томоохон хотуудын хөрсний нянгийн бохирдолтын түвшин” судалгаагаар хөрсөнд агуулагдах хар тугалгын хэмжээ ЗДХ-ээс 2.4-2.8 дахин их байв [10]. Мөн уг судалгаагаар Улаанбаатар хотын хөрс нь нянгийн бохирдолтын үзүүлэлтээр өмнөх жилүүдтэй адил буюу III зэргийн бохирдолтой

байсан байна. Б.Доржханд нарын 2009 [11] онд хийсэн “Хотуудын хөрсний микробиологийн судалгаа”-гаар Улаанбаатар хотын хөрсөнд гэдэсний савханцрын дундаж титр 0.004, анаэробын титр 0.001, дулаансаг бактерийн тоо 28.8×10^3 эс/г байгааг тогтоосон байна.

ШУА, Газар зүйн хүрээлэнгийн эрдэмтдийн 2011 [12] онд хийсэн “УБ хотын хөрсний нянгийн бохирдолт”-ын судалгаагаар Улаанбаатар хотын хөрснөөс гэдэсний халдварт өвчин үүсгэгч E.Coli, Salmonelle зэрэг эмгэг төрөгч бактериудаас гадна мөөгөнцөр их хэмжээгээр илэрчээ. УБ хотын хөрсний 478 дээжинд эрүүл зүйн нян судлалын шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг ашиглан үнэлгээ өгөхөд гэдэсний савханцрын таньцаар 31 хувь нь их, 45.5% хувь дунд, 23.5 хувь нь бага бохирдолттой ангилалд хамаарч байна [13].

Дээрх судалгаануудын дүнтэй бидний судалгааны дүн дүйж байна. Улаанбаатар хотын гэр хорооллын хөрсөнд агуулагдах бактерийн нийт тоо судалгаанд хамрагдсан бүх цэгүүдэд 7-9 дүгээр саруудад их бохирдолтой түвшинд байсан. Мэдээлэл цуглуулсан саруудад нянгийн тоо өсөх хандлага ажиглагдсан бөгөөд 9 дүгээр сард 7 дугаар сараас 2 дахин, 8 дугаар сараас 1.3 дахин тус тус өссөн байна. Мөн бактерийн бохирдол томоохон зах, гэр хороолол, үйлчилгээний төвийн ойролцоох хөрсний дээжинд хамгийн их байсан нь анхаарал татаж байна.

Шинжилгээгээр E.Coli-ийн таньц илэрч байгаа нь хөрс хүн, малын ялгадсаар бохирдоод удаагүй буюу харьцангуй шинээр бохирдсоныг итгэдэг. Улаанбаатар хотын гэр хорооллын эзэлбэр газрын өнгөн хөрс хөрс хүн, малын ялгадсаар бохирдсоор байгааг бидний судалгааны дүнгээс харж болохоор байна. Харин тэдгээр бохирлогдсон хөрсний 20 гаруй хувь нь дундаас дээш зэргийн бохирдолттой байна. Энэ нь гэр хорооллын нүхэн жорлонтой ойролцоох цэгүүдэд илүүтэй ажиглагдсан.

Хөрсний E.coli-ийн таньц, бактерийн нийт тоо болон усны салмонелла, proteus бактерийн бохирдолтой шууд хамааралтай байна. Мөн хөрсний E.Coli бактер, усны нянгийн тооны хоорондын хамаарлыг үзэхэд шууд хамааралтай байгаа нь хөрсний бохирдол гүний усны аюулгүй байдалд шууд нөлөөлж байгааг илтгэж байна. Хөрсний дээж авсан газрын ойролцоох жорлонгийн тоо хөрсний E.coli, proteust бактерийн тоотой шууд хамааралтай байна.

Улаанбаатар хотын гэр хорооллын хүн амын болон 0-5 насны хүүхдийн дундах суулгалт

халдварын хөдлөл зүйг харахад 6 дугаар сараас өсөөд 9 дүгээр сард хамгийн их тохиолдол бүртгэгдсэн байна.

Улаанбаатар хотын гэр хорооллын бага насны хүүхдийн дунд тохиолдож буй гэдэсний халдварт өвчний шалтгааны 1 хувь нь өнгөн хөрсөнд агуулагдах E.Coli бактер эзэлж байна. Харин хөрсний нийт бактерийн тоо бага насны хүүхдийн суулгалт халдварын өвчлөл үүсгэх шалтгааны 2.1 хувийг эзэлж байна. Энэ нь хөрсний бохирдол хүүхдийн өвчлөлд нөлөөлж байгааг харуулж байна.

Улаанбаатар хотын гэр хорооллын эдэлбэр газрын хөрс стандартын шаардлага хангаагүй нүхэн жорлонгийн улмаас эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлөх хэмжээнд хүрч эмгэг төрөгч бичил биетээр бохирдож байна. Мөн хөрсөнд эрүүл зүйн үзүүлэлт, бичил биетэн, эмгэг төрөгч нянгийн бохирдол их байх нь гүний усыг бохирдуулах, халдварт өвчин үүсэхэд нөлөөлөх хүчин зүйлийн нэг болж байна.

Дүгнэлт:

1. Улаанбаатар хотын гэр хорооллын эдэлбэр газрын өнгөн хөрсний бохирдлын гол эх үүсвэр нь хүн, малын ялгадас, эрүүл ахуйн шаардлага хангаагүй нүхэн жорлон болж байна.
2. Улаанбаатар хотын гэр хорооллын 0-5 насны хүүхдийн дунд тохиолдож буй суулгалт халдварын өвчлөлийн гаралтад хөрсний бактерийн бохирдол шууд нөлөөлж байна.

Талархал: Энэхүү судалгааг гүйцэтгэхэд санхүүгийн дэмжлэг үзүүлсэн Нийслэлийн засаг даргын тамгын газар, мэдээлэл өгсөн иргэдэд талархал илэрхийлье.

Ашигласан хэвлэл:

1. http://www.gahp.net/new/wp/content/uploads/2015/03/UNEP_SDG_FactSheet_March13_2015.pdf UNEF_SDG, Factsheet, March 2015; p.1
2. Хүйтэн уур амьсгалтай орнуудын ариун цэврийн байгууламжийн шийдэл, Олон улсын зөвлөлдөх уулзалт. Улаанбаатар, 2017 он, х.11
3. <http://www.epa.nsw.gov.au/resources/clm/95059sampgdline.pdf>
4. <http://soilquality.org/indicators.html>
5. http://www.aweimagazine.com/article.php?article_id=336

6. Soil threats in Europe, Status, methods, drivers and effects on ecosystem services, Europe 2016, P.94
7. Soil contamination a severe risk for the environment and human health, 2013; P.2
8. Монголын үндэсний статистикийн хороо, www.1212.mn, 2016
9. НЭМХ, 2001, Улаанбаатар хотын хөрсний нян, химийн бохирдолтын түвшин, эрүүл ахуйн үнэлгээ “Томоохон хотуудын хөрсний нянгийн бохирдолтын түвшин”
10. НЭМХ, 2001, Улаанбаатар хотын хөрсний нян, химийн бохирдолтын түвшин, эрүүл ахуйн үнэлгээ “Томоохон хотуудын хөрсний нянгийн бохирдолтын түвшин”
11. Доржханд Б. нар. Хотуудын хөрсний бактерийн судалгаа, <http://www.mongolmed.mn/article/5548>. Улаанбаатар, НЭМХ 2009
12. Батхишиг О. нар, УБ хотын хөрсний нянгийн бохирдолт, Газар зүйн-Геоэкологийн хүрээлэн, Хөрс хамгаалах, газрын доройтлыг бууруулах хэлэлцүүлэгийн аман илтгэлээс, Улаанбаатар, 2016
13. Сувд Б. нар, Хүн амын өвчлөл, нас баралтанд үзүүлэх орчны нөлөөлөл, <http://md-forum.eu/mon/wp-content/uploads>, Улаанбаатар, 2015/05/27, х.9
14. Хүйтэн уур амьсгалтай орнуудын ариун цэврийн байгууламжийн шийдэл, Олон улсын зөвлөлдөх уулзалт. Улаанбаатар, 2017 он, х.55

*Танилцаж, нийтлэх санал өгсөн:
Анагаах ухааны доктор Б.Ичинхорлоо*