

Хүнсэн дэх афлатоксины агууламж, хүн амын өртөлт, эрүүл мэндийн эрсдэлийн үнэлгээ

Цэрэндолгор У.¹, Амарсанаа Ж.², Ганзориг Д.³, Нарандэлгэр Б.⁴,
Гэрэлмаа Л.⁵, Одончимэг М.⁵, Өнөрсайхан С.

¹Нийгмийн эрүүл мэндийн хүрээлэн, ²Элэгний вирусын төв, ³Эрүүл мэнд, спортын яам,

⁴Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лаборатори,

⁵Улсын мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар

utserendolgor@yahoo.com

Үндэслэл

Афлатоксины агууламжтай хүнсний хэрэглээгээр хүн афлатоксинад өртөж, афлатоксины хурц болон архаг хордолгод ордог байна. Афлатоксиныг их хэмжээгээр агуулсан хүнсийг нэг удаа хэрэглэхэд хурц хордлого үүсэж, үхэлд хүргэх эрсдэлтэй боловч энэ нь ховор тохиолддог байна. Харин афлатоксиныг бага хэмжээгээр агуулсан хүнсийг удаан хугацаагаар тогтмол хэрэглэх нь афлатоксины архаг хордлого үүсгэж, улмаар элэгний анхдагч хавдар үүсгэх эрсдэлтэй бөгөөд энэ нь элэгний В вирусийн халдварын тархалт өндөртэй улс орны хүн амын эрүүл мэндэд илүү их эрсдэлтэй аж. Иймээс бид афлатоксинад өртөх эрсдэлтэй, өргөн хэрэглээний зарим хүнсний бүтээгдэхүүн дэх афлатоксины агууламж, хоногийн хүнсний хэрэглээгээр дамжин хүний биед орох боломжтой афлатоксины хэмжээг судлан тогтоож, хүн амын өртөлт болон элэгний хавдар үүсгэх эрсдэлд үнэлгээ өгөх зорилго тавин энэхүү судалгааг хийсэн болно.

Материал, арга зүй

Улаанбаатар хотын 7 дүүрэгт байрлах хүнсний худалдааны бөөний төв, дэлгүүр, хүнсний зах болон Замын-Үүд, Алтанбулгийн хилээр орж ирсэн хүнсний бүтээгдэхүүнийг гар дээрээс шууд худалдан борлуулж байгаа жижиглэн худалдааны цэгүүд зэрэг эрсдэл өндөртэй 24 газрыг хамруулан 2015 оны 3 дугаар сараас 12 дугаар сар хүртэлх хугацаанд энэхүү судалгааг (cross-sectional) гүйцэтгэв.

Судалгааны аргачлалд тусгагдсанаар, Европын хүнсний хууль эрх зүйн хяналтын хорооны 2006 оны 401 тоот зохицуулгыг баримтлан, судалгаанд сонгогдсон газруудаас 7 төрлийн хүнсний 308 дээж цуглууж, Хүнсний аюулгүй байдлын үндэсний лавлагаа лабораторид үр тарианы гаралтай хүнсэнд нийлбэр афлатоксин ($B_1+B_2+G_1+G_2$) болон сүүний дээжид M_1 афлатоксин тодорхойлов. Хүнсний дээжид афлатоксин тодорхойлох шинжилгээг ELISA – ийн хурдавчилсан арга болон өндөр мэдрэмжит шингэний хроматографийн аргаар гүйцэтгэв.

Хүнсний хэрэглээгээр хүн ам афлатоксинад өртөх байдлыг үнэлэхийн тулд 7 хоногийн хүнсний хэрэглээний судалгаа болон 24 цагийн хоолны судалгааг хүнсний бүтээгдэхүүний дээж цуглуулсан худалдааны газруудаас энэхүү судалгаанд оролцохыг зөвшөөрсөн 97 хүнийг хамруулан хийсэн бөгөөд хоногийн хүнсний хэрэглээгээр биеийн 1 кг жинд авч болох авч афлатоксины хэмжээг тогтоох зорилгоор дээрх 97 хүний биеийн жинг хэмжиж, афлатоксинад өртөлтийн

байдлыг дараах томъёогоор тооцоолов. Үүнд: Афлатоксинд өртөлтийн байдал = хүнсэн дэх афлатоксины түвшин $\mu\text{g kg}^{-1}$ хүнсний хоногийн дундаж хэрэглээ/биеийн жин.

Хоногийн хүнсний хэрэглээгээр афлатоксинд өртөх байдлыг тогтоохдоо Монте Карлогийн аргаар хоногийн хүнсний хэрэглээгээр авч буй афлатоксины хэмжээгхэвийн дундаж хэмжээ болон 95 дахь перцентилд өсгөж, SPSS v.16 программ болон Excel программаар тооцоолов. Түүнчлэн Дэлхийн хүнс хөдөө аж ахуйн байгууллага, Дэхийн эрүүл мэндийн байгууллагын хүнсний нэмэлтийн хорооны шинжээчдийн хамтран боловсруулсан үнэлгээний аргаар хоногийн хүнсээр авч буй афлатоксин нь элэгний хавдар үүсгэх эрсдэлтэй эсэхийг дараах томъёог ашиглан үнэлэв.

Үүнд: Хавдар үүсгэх эрсдэл = афлатоксины хавдар үүсгэх хүч, нөлөө* хоногийн хүнсээр биеийн 1 кг жинд авч болох афлатоксины хэмжээ ($\mu\text{g/kg/б,ж}$).

Хавдарт үүсгэх хүч, нөлөө $=0.01*(1-p)+0.3*(p)$.

P- HBsAg (+) хүмүүсийн тархалт. HBsAg (-) хүмүүсийн дунд элэгний хавдрын тохиолдол 100.000 хүн амд 0.01. HBsAg (+) хүмүүсийн дунд элэгний хавдрын тохиолдол 100.000 хүн амд 0.3.

Үр дүн

Хүнсэн дэх афлатоксины тархалт, түвшин

Шинжилгээнд хамруулсан төрөл бүрийн хүнсний 308 дээжийн 47.7% буюу 147 дээжинд афлатоксин зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс доош түвшингээр илэрсэн бөгөөд эдгээр эерэг гарсан дээжүүдэд гурилын 31, төрөл бүрийн будааны 52, төрөл бүрийн самарын 25, эрдэнэ шиш, попкорнын 8, хатаасан жимсний 6, сүүний 14, төрөл бүрийн цайны 11 дээж хамрагдсан болно. Гурил, будаа, самар, эрдэнэ шиш, хатаасан жимс, цайнд агуулагдаж байгаа нийлбэр афлатоксин ($B_1+B_2+G_1+G_2$) болон сүүнд агуулагдаж байгаа M_1 афлатоксины түвшингийн хэлбэлзэл нь $0.0094 \mu\text{g kg}^{-1}$ - $2.42 \mu\text{g kg}^{-1}$ байв. Самар болон эрдэнэ шиш тэдгээрийн бүтээгдэхүүнээс бусад үр тарианы гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнд агуулагдаж байгаа нийлбэр афлатоксины түвшин нь Европын Холбооны хүнсний хяналтын хууль эрх зүйн хороо болон дэлхийн бусад орнуудын хүнсний хяналтын хууль эрх зүйн зохицуулгаар тогтоогдсон нийлбэр афлатоксины зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ болох $4 \mu\text{g kg}^{-1}$ -с доогуур байв. Түүнчлэн сүүнд агуулагдаж байгаа M_1 афлатоксины түвшин нь Европын Холбооны хүнсний хяналтын хууль эрх зүйн хороо болон дэлхийн бусад орнуудын хууль эрх зүйн зохицуулгаар тогтоогдсон зөвшөөрөгдөх хэмжээ болох $0.050 \mu\text{gkg}^{-1}$, $0.025 \mu\text{gkg}^{-1}$, $0,5 \mu\text{gkg}^{-1}$ - с тус тус доогуур байв. Мөн төрөл бүрийн самар, эрдэнэ шишэд агуулагдаж байгаа нийлбэр афлатоксины түвшин нь Европын Холбооны хүнсний хяналтын хууль эрх зүйн хороо болон дэлхийн бусад орнуудын хүнсний хяналтын хууль эрх зүйн зохицуулгаар тогтоогдсон зөвшөөрөгдөх хэмжээ болох $15 \mu\text{gkg}^{-1}$ ба $30 \mu\text{gkg}^{-1}$ - с тус тус доогуур байв.

Афлатоксинд өртөх байдлын үнэлгээ

Хүнсэнд агуулагдах афлатоксины түвшин болон хоногийн хүнсний хэрэглээг Монте Карлогийн математик загварчлалын аргаар хэвийн дундаж түвшингээр болон 95 дахь перцентилд өсгөн нэмэгдүүлж, тооцоолон хүнсний хоногийн хэрэглээгээр афлатоксинд өртөх байдлыг үнэлэхэд хоногийн хүнсний хэвийн дундаж хэрэглээгээр монгол хүн биеийн жингийнхээ 1 кг жинд 0.2461μg афлатоксин авах боломжтой бол 95 дахь перцентилд өсгөн нэмэгдүүлж тооцоолсон хоногийн хүнсний дундаж хэрэглээгээр биеийн жингийнхээ 1 кг жинд 0.8594 μg афлатоксин авах боломжтой байв. Хоногийн хүнсний хэрэглээгээр авах афлатоксины хоногийн хэрэглээний эдгээр түвшингүүд нь HBsAg (-) хүмүүсийн хоногт биеийн жингийнхээ 1 кг-д 1 μg хүртэлх хэмжээтэй авч болох афлатоксины хоногийн хэрэглээнээс доогуур боловч 95 дахь перцентилд өсгөн нэмэгдүүлж тооцоолсон хоногийн хүнсний дундаж хэрэглээгээр биеийн жингийнхээ 1 кг-д авах боломжтой афлатоксины тун хэмжээ (0.8594 μg) нь HBsAg (+) хүмүүсийн биеийн жингийн 1 кг-д хоногт 0.4 μg-с хэтрэхгүй хэмжээний афлатоксиныг авах зөвлөмжтэй харьцуулархад 2 дахин их байна. Иймээс HBsAg (+) хүмүүс нь 95 дахь перцентилд өсгөн нэмэгдүүлж тооцоолсон хоногийн хүнсний дундаж хэрэглээгээр афлатоксинд өртөх эрсдэлтэй байна.

Хавдар үүсгэх эрсдэлийн үнэлгээ

Хүнсээр авч буй афлатоксины хэмжээ болон Дэлхийн хүнс хөдөө аж ахуйн байгууллага, Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын хүнсний нэмэлтийн хорооны шинжээчдийн хамтран боловсруулсан “Хавдрын эрсдэлийн үнэлгээний арга”- ыг үндэслэн монгол хүний хоногийн хүнсээр авч буй афлатоксины түвшин нь элэгний хавдар үүсгэх эрсдэлтэй эсэхийг хүнсний хоногийн дундаж хэрэглээгээр үнэлэхэд хоногийн хүнсээр авч болох афлатоксины хавдар үүсгэх хүч нөлөөлөл нь жилд 100.000 хүн тутмын биеийн 1 кг жинд 0,0048 μg байсан бөгөөд элэгний хавдар үүсгэх эрсдэл нь HBsAg (-) 100.000 хүн амд 0,01102 тохиолдол байгаа бол 95 дахь перцентилд өсгөн нэмэгдүүлж тооцоолсон хоногийн хүнсний дундаж хэрэглээгээр 100.000 хүн амд 0,03850 тохиолдол байхаар тооцоологдож, энэ нь Монгол улсын 100.000 хүн амд тогтоогдсон элэгний В вирусын тархалтаас (11.8%) доогуур байна (Ж.Амарсанаанар., Korean J Intern Med, 2012). Түүнчлэн HBsAg (+) 100.000 хүн амд дээрх аргаар үнэлэхэд хоногийн хүнсээр авч болох афлатоксины хавдар үүсгэх хүч нөлөөлөл нь жилд, 100.000 хүн тутмын биеийн 1 кг жинд 1,344 μg байсан бөгөөд элэгний хавдар үүсгэх эрсдэл нь HBsAg (+) 100.000 хүн амд 0,33076 тохиолдол байгаа бол 95 дахь перцентилд өсгөн нэмэгдүүлж тооцоолсон хоногийн хүнсний дундаж хэрэглээгээр 100.000 хүн амд 1,15503 тохиолдол байхаар тооцоологдож, энэ нь Монгол улсын 100.000 хүн амд тогтоогдсон элэгний В вирусын тархалтаас (11.8%) доогуур байв (Ж.Амарсанаа нар., Korean J Intern Med, 2012).

Дүгнэлт:

Одоогийн байдлаар хоногийн хүнсээр авч буй афлатоксины түвшин нь элэгний хавдар үүсгэх эрсдэл багатай байна. Гэвч 95 дахь перцентилээр өсгөн тооцоолсон хоногийн хүнсний дундаж хэрэглээгээр биеийн жингийн 1 кг-д авч болохуйц афлатоксины хэмжээ нь HBsAg (+) хүмүүсийн биеийн жингийн 1 кг-д хоногт авч болох афлатоксины хэмжээнээс 2 дахин их байна. Иймээс 95 дахь перцентилд өсгөн тооцоолсон хүнсний хэрэглээгээр авч үзвэл HBsAg (+) хүмүүс нь хүнсний хэрэглээгээрээ афлатоксинд өртөх эрсдэлтэй байна.

Түлхүүр үг: Хүнсний хэрэглээ, хүнсний хоногийн хэрэглээ, өртөлт, нийлбэр афлатоксин, хавдрын эрсдэл