

УСНЫ ЭРДЭС-ЭРҮҮЛ МЭНД

ШУА-ийн Газарзүй-Геоэкологийн Хүрээлэн
УНУАС-ын ЭШДЭА. Т.Энхжаргал

Хүний биед бодисын солилцоотой холбоогүй, усны оролцоогүй явагдах нэг ч процесс үгүй бөгөөд энэ утгаараа ус үгүй бол амьдрал үгүй юм. Хүн, амьтан, амьд бие бүхэн уснаас хэрэгцээт эрдэс бодисоо авч, улмаар эд эсээ тэжээж байдаг.

Ус нь H_2O гэсэн химийн томъёогоор илэрхийлэгдэх устөрөгчийн 2 атом, хүчилтөрөгчийн 1 атомаас тогтох боловч олон төрлийн эрдэс бодисыг өөртөө агуулсан байдаг. Эдгээр эрдсүүд, бичил элементүүд нь хүний бие махбодод зохих хэмжээтэй агуулагдаж байдаг ба тэдгээрийн агууламжаас хамааран хүний эрүүл мэндэд эерэг болон сөргөөр нөлөөлж байдаг.

Усны чанарыг илтгэх үзүүлэлтэнд усны найрлага дахь элементүүдийн зохистой харьцаа, хэмжээ хамаардаг. Байгалийн усанд 90-ээд химийн элемент байгааг илрүүлээд байна. Нийт ууссан давсны 90-95 % нь *хлор, сульфат, гидрокарбонат, натри, магни, кальци, кали* эзэлдэг. Эдгээрийг гол элементүүд буюу макроэлементүүд гэх ба гол элементүүдээс усны химийн найрлага тодорхойлох ба тэдгээрийн агууламжаас усны эрдэсжилт хамаардаг.

Усны эрдэсжилт: Дэлхийн улс орон бүрт унд, ахуйн усны чанарыг хууль эрх зүйн талаас нь үндэсний стандартаар зохицуулдаг. Манай улсын ундны усны стандартад болох “Хүрээлэн буй орчин, эрүүл мэндийг хамгаалах аюулгүй байдал. Ундны ус эрүүл ахуйн шаардлага, чанар, аюулгүй байдлын үнэлгээ” MNS 0900:2018-д эрдэсжилтийн физиологийн хамгийн их байх дээд түвшин нь 1.0 г/л гэж заасан байдаг бөгөөд зохимжтой дээд хэмжээ 0.5 хүртэл мг/л гэж үздэг. Ерөнхийдээ эрдэсжилт дотроо сульфат, хлорын ионууд, харин хатуулаг дотроо магнийн ион зонхилсон байвал хүний эрүүл мэндэд илүү тохиромжгүй байдаг. Гидрокарбонатын буюу цэнгэг ус нь хоол шингээх, хлорид, иод нь бодисын солилцоог сайжруулах, кальци, сульфат нь ясны эд эсийг бэхжүүлэх, магни нь хүний оюун ухааныг стрессээс хамгаалах тайвшруулах нөлөөтэй нь тогтоогдсон байдаг.

Их эрдэсжилттэй усыг ууж дасаагүй хүн гэнэт цочир хэрэглэхэд биеийн ерөнхий тав тух алдагдах, ам цангах, биеийн хүчил шүлтийн тэнцвэр өөрчлөгдөх, зүрхний ажиллагаа сулрах, ходоод гэдэсний архаг зарим өвчин хурцдах зэрэг шинж тэмдгүүд илэрдгийг мэргэжилтнүүд тогтоожээ. Мөн эмч нарын үзэж байгаагаар цусны эргэлтийн тогтолцооны өвчнүүд (ЦЭТӨ) тухайлбал цусны даралт ихсэх, зүрхний шигдээс, атеросклероз (судас хатуурах), хоол боловсруулах эрхтэний өвчнүүд (ХБЭӨ) тухайлбал ходоод, нарийн бүдүүн гэдэсний үрэвсэлт өвчнүүд, элэг цөсний архаг өвчин мөн бөөр шээсний замын чулуужих өвчин (БШЗЧӨ) зэрэг нь эрдэсжилтээс шалтгаалах өвчин эмгэгт хамаардгийг эрдэмтэд тогтоосон байдаг. Эрдэсжилт багатай ус нь ихтэйгээсээ сөрөг нөлөөлөл харьцангуй бага байдаг бөгөөд ундны усны эрдэсжилтийн хэмжээ нэмэгдэхэд хүний биеийн ус давсны тэнцвэр алдагддаг. Ус давсны солилцоо алдагдахад янз бүрийн өвчин үүсэх нөхцөл бүрдэнэ.

Эрдэсжилт хэт багатай буюу 100мг/л-ээс бага эрдэсжилттэй бороо, цас, өндөр уулын бүсийн зарим голын ус болон нэрсэн ус зэрэг нь хүний бие организмд сөрөг нөлөө үзүүлж хүн амын дунд жин буурч хатингарших, бамбай булчирхай нь томрох, зүрх судасны өвчнөөр өвчлөх, кальцийн дутагдалд орж яс хэврэгших зэрэг өвчлөл үүсэх шалтгаан болдгийг мэргэжилтнүүд тогтоожээ. Мөн эрдэс багатай ус нь хүний биед “С” аминдэм эрс багасах, давс усны солоилцоог өөрчлөх, тархины судас нарийсах, зүрхний болон бусад булчин сулрах, яс хэврэгших шалтгаан болдог. Иймд эрдэс ихтэй говийн бүсэд ундандаа эрдэс ихтэй ус байнга хэрэглэх нь эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөтэй тул шүүсэн усыг цайндаа хэрэглэх нь илүү зохимжтой. Харин эсрэгээрээ уулын тунгалаг устай Хангай, тал хээрийн бүс нутагт амьдарч буй иргэд эрдэсжүүлсэн усыг хэрэглэх нь илүү зохимжтой.

Усны хатуулаг: Ундны усны чанарын бас нэг чухал шалгуур нь усны хатуулаг юм. Энэ нь усан дахь кальци, магнийн нийлбэр хэмжээг мг-экв/л-ээр илэрхийлсэнийг хэлнэ. Монгол улсын ундны усны стандартад хатуулгийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг 7.0 мг-экв/л-ээс хэтрэхгүй байхаар заасан байдаг. Хатуулгийн хувьд хүний биед зохимжтой дээд хэмжээг 5.0 хүртэл мг-экв/л, кальци 25.0 мг/л-ээс багагүй, 100.0 мг/л-ээс ихгүй, магни 11.0 мг/л-ээс багагүй, 30.0 мг/л-ээс ихгүй байх нь илүү зохимжтой гэж үздэг. Ундны усны найрлага дахь кальци, магни нь ууссан

ионы хэлбэрээр байх учир хүний биед бүрэн шингэдэг. Зохих норм хэмжээнээс хэтэрсэн хатуулагтай усыг унданд байнга хэрэглэхэд ходоодны шүүс ялгаралтыг ихэсгэх ба ялгах эрхтэний болон элэг цэсний чулуужих өвчний үүсэлд түлхэц болдог байна.

Кальци нь хүний бие махбодийг бүрдүүлдэг үндсэн элементүүдийн нэг бөгөөд хүний бие дэх нийт кальцийн 99 % нь яс, шүдэнд, 1 % нь цус, зөөлөн эдэд агуулагддаг. Кальци нь булчингийн агшилт, цус бүлэгнэлт, эсийн задрал, мэдрэлийн систем болон үржлийн систем, зүрхний булчингийн үйл ажиллагаанд чухал үүрэг гүйцэтгэж түүнийг зохицуулдаг байна. Мөн кальци нь бие махбодод холестрин хуримтлагдахаас хамгаалах үйлчилгээтэй. Ундны усан дахь кальцийн агуулга нормоос багасах (25 мг/лээс бага) тохиолдолд хэрэглэгч хүн амын дунд булчин шөрмөс татах рефлекс ихсэх, арьс, хумсны байдал өөрчлөгдөх, нүдний эвэрлэг бүрхүүл үрэвсэх, зүрхний үйл ажиллагааны дутагдалд орох зэрэг эмгэгүүд илрэх нь ихсэж болно.

Магни нь ферментийн найрлага, үйл ажиллагаанд оролцдог биохимийн идэвхтэй элемент юм. Хүний биед 20-40 гр хүртэл магни агуулагдана. Магний нь гэдэс ходоод, цэсний хүүдийн гүрвэлзэх хөдөлгөөнийг ихэсгэж цэс ялгаралтыг сайжруулна. Мөн магни нь тархины үйл ажиллагаа болон цусан дахь сахрын хэмжээг тохируулахаас гадна цусны даралтыг бууруулна. Зүрх, судасны хэвийн байдлыг хянаж, зүрхний өвчнөөс сэргийлнэ. Ундны усны магнийн агууламж багасах (11 мг/л-ээс) нь чичрэх, татах, нүд анивчих, зүрхний цохилт олшрох, зүрхний хэм алдагдах, сэтгэл санаа тогтворгүй болох шинж тэмдгүүд илэрч болно.

Натри, кали нь хүний бие махбодын ихэнх эд эрхтэн, биологийн шингэнд агуулагдах бөгөөд эдийн шингэн болон цусны осмос даралтыг бүрдүүлэх, мэдрэлийн импульс дамжуулах, хүчил, шүлтийн тэнцвэр болон ус давсны солилцоог зохицуулах, хоол боловсруулах ферментийг идэвхжүүлэх үүрэг гүйцэтгэнэ. Мөн натри нь хүчлийн тэнцвэрийг барих, хэвийн цусны даралтыг тогтоох, бие организмыг шингэний алдагдлаас хамгаалах, булчингийн идэвхжилд нөлөөлдөг. Кали нь эд эсийн дотор усны балансыг тэнцвэржүүлэхэд нөлөөлөхөөс гадна зүрхний булчингийн хэвийн ажиллагаанд ч калий шаардагддаг. Кали нь бие махбодоос ус болон хорыг гадагшлуулах, мэдрэлийн болон булчингийн ажилд оролцож, уургийн ба нүүрс усны бодисын солилцоог идэвхжүүлнэ.

Эдгээр үндсэн элементүүдээс гадна хүн амьдралынхаа физиологийн хэрэгцээт бичил элементийг хүнсний бүтээгдэхүүнээр дамжуулан авдаг боловч түүнийг чанах болгох, халуун боловсруулалтын технологийн явцад алдагдаж зарим тохиолдолд 96%-д хүрэх тохиолдол байдаг. Иймээс байгалийн усны найрлага дахь **бичил элемент** нь маш бага хэмжээгээр байх боловч хүний амдралын үйл ажиллагаанд асар их чухал ач холбогдолтой. Ундны уснаас хүн зарим бичил элементийн хоногийн хэрэгцээний тодорхой хувийг авах боломжтой юм. Тухайлбал: **фторын 60%**, зэсийн 28%, цайрын 14%, манганийн 4%, иодын 2.5-4%, анзаны 0.2%-ийг тус тус авч болно гэж үздэг. Гэвч байгалийн усан дахь бичил элементүүдийн илүүдэл ба дутагдлаас болж нутагшмал өвчлөлийг үүсгэдэг болохыг эрдэмтэн, судлаачид тогтоосон байдаг. Тухайлбал: байгалийн усанд элбэг тохиолддог өвөрмөц бичил элемент болох фторын ионы усан дахь хэмжээний их бага агууламжаас хамаарч хүн амын дунд шүдний нутагшмал флюороз /шүд юүрэх/ болон кариес /шүд хорхойтох/ өвчлөл үүсэхэд нөлөөлдөг.

Хүний биед флюороз үүсэх онцлог шинж тэмдэг нь шүдний паалан шарлан цоохортож, улмаар хагарч суларч, мууддаг төдийгүй фосфор-калийн солилцоонд эрс өөрчлөлт гарч шүдний яс сийрэгжиж эхэлдэг. Харин фтор дутагдахад шүд цоорох, яс сийрэгжих, ясны хэвийн өсөлт саарах, ясны бат бэх чанар алдагдах шинж илэрдэг. Энэ нь зонхилон хүүхэд, өсвөр насны хүмүүст элбэг тохиолддог. Фторын нормыг тогтоохдоо тухайн газар нутгийн уур амьсгалын онцлогийг харгалзан үздэг ба манай улсын ундны усны стандартад фторын зохимжтой хэмжээг 0.7-1.5 мг/л гэж заасан байдаг. Манай орны хувьд өндөр уулсын бүсийн томоохон хот, суурин газруудын ус нь фторын агууламж бага байдаг. Иймд кариес өвчлөлөөс урьдчилан сэргийлэхийн тулд хэрэглэгчдэд фторжуулсан бүтээгдэхүүн хэрэглэх, мөн шүдний эмчтэй зөвлөлдсөний дагуу бага насны хүүхдэд F-той витамин болон хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн хэрэглэх, 6 сард 1 удаа шүдэндээ фтор түрхэхийг зөвлөж байна. Харин говь, тал, хээрийн бүсийн газрын доорх усанд фторын агууламж өндөр байдаг. Энэ нь флюоритийн томоохон орд газруудтай уялдаж фторын агууламж их байгаагийн гадна цэрдийн хурдас тархсан газруудын хлор, сульфатын ангийн, натрийн бүлгийн /хатуулаг дотроо магнийн ион зонхилсон/ усанд фторын агууламж өндөр байдаг байна. Тиймээс фторын агууламж өндөртэй бүс нутагт аль болох фторжуулсан бүтээгдэхүүн хэрэглэхгүй татгалздаг байх хэрэгтэй. Иймээс **хүн бүр ууж байгаа усныхаа**

чанарт анхаарч, стандартын шаардлага хангасан ус хэрэглэж эрүүл саруул, урт наслах учиртай.