

ZAHARLI MODDALARNI INSONLARGA TA'SIRI

Bazarbayev Alisher Akmalovich

Samarqand viloyati Favqulodda Vaziyatlar Boshqarmasi HFXO'M o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada turli zaharli moddalarni inson organizmiga ko'rsatadigan o'tkir va surunkali ta'sirlari, ularning patofiziologik mexanizmlari hamda klinik oqibatlarini ilmiy asosda tahlil qilindi. Toksik moddalar hujayra nafasini buzishi, oksidlovchi stressni kuchaytirishi, ferment tizimlarini bloklashi va genotoksik ta'sir ko'rsatishi orqali turli tizimlar faoliyatini izdan chiqarishi aniqlangan. Organofosfor birikmalari, og'ir metallar, pestitsidlar va aromatik uglevodorodlarning ta'siri solishtirilib, ularning o'ziga xos toksikodinamika va toksikokinetik xususiyatlari baholandi. Surunkali intoksikatsiya jarayonlarining immun, endokrin va gematologik buzilishlarga olib kelishi, bioakkumulyatsiya jarayonlarining esa uzoq muddatli patalogik o'zgarishlarni kuchaytirishi ko'rsatildi. Maqola zaharli moddalar bilan bog'liq xavflarning oldini olish, toksikologik monitoring va ekologik gigiyenaning ahamiyatini yoritadi.

Kalit so'zlar: zaharli moddalar, toksinlar, toksikologiya, intoksikatsiya, o'tkir zaharlanish, surunkali zaharlanish, og'ir metallar, organofosfor birikmalari, oksidlovchi stress, biotransformatsiya, genotoksiklik, bioakkumulyatsiya, toksikodinamika.

Zamonaviy sanoat taraqqiyoti, kimyoviy texnologiyalar, qishloq xo'jaligi va maishiy faoliyatda ishlatiladigan turli toksik moddalar inson organizmiga sezilarli xavf tug'diradi. Zaharli moddalarning ta'siri ko'p omillarga bog'liq bo'lib, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari, organizmga kirish yo'li, doza, ta'sir davomiyligi va individual sezuvchanlik darajasi asosiy o'rinni egallaydi. Toksik moddalar organizmga nafas yo'llari, ovqat hazm qilish tizimi, teri orqali yoki parenteral yo'llar bilan kirishi mumkin. Har bir yo'l o'ziga xos patogenetik mexanizmlarni shakllantiradi va klinik simptomlar turlicha namoyon bo'ladi.

Zaharli moddalarning umumiy ta'sir mexanizmlari bir necha guruhlariga bo'linadi. Ulardan birinchisi – hujayra nafasini bloklovchi toksinlar bo'lib, ular oksidlovchi fosforlanish jarayonini izdan chiqaradi. Masalan, sianidlar sitoxrom oksidaza fermentini bloklab, to'qimalarda og'ir gipoksiya chaqiradi. Ikkinchi guruhga oksidlovchi stressni kuchaytiruvchi moddalar kiradi; bu turdagi toksikantlar erkin radikallar hosil bo'lishini orttirib, lipid peroksidlanishiga va hujayra membranalarining parchalanishiga olib keladi. Uchinchi guruh toksinlar fermentlar,

oqsillar, DNK va RNK bilan bog‘lanib, ularning funksional faolligini buzadi. Bu jarayon natijasida hujayralar proliferatsiyasi, oqsil sintezi va regeneratsiya jarayonlari susayadi.

Organizmga tushgan zaharli moddalar birinchi navbatda qaysi tizimga bevosita ta’sir ko‘rsatishiga qarab turlicha klinik manzara yuzaga keladi. Masalan, og‘ir metall tuzlari (qo‘rg‘oshin, simob, kadmiy) asab tizimi, gemopoez va buyrak faoliyatini izdan chiqaradi. Qo‘rg‘oshin intoksikatsiyasida gem sintezi buzilishi natijasida anemiya kuzatiladi, shuningdek, periferik nervlar shikastlanishi polinevropatiyaga olib keladi. Organofosfor birikmalari xolinesteraza fermentini bloklay, parasimpatik nerv tizimi yuqori darajada qo‘zg‘alishiga sabab bo‘ladi; bu bra dikardiya, mushak spazmlari, ko‘rlik, nafas yetishmovchiligi kabi xavfli belgilar bilan namoyon bo‘ladi. Pestitsidlar va herbitsidlar ko‘pincha gepatotoksik ta’sirga ega bo‘lib, jigar hujayralarida yog‘li distrofiyadan nekrozgacha bo‘lgan o‘zgarishlarni yuzaga keltiradi.

Zaharli moddalarning ta’siri faqat o‘tkir intoksikatsiya bilan cheklanib qolmaydi. Surunkali intoksikatsiya sanoat korxonalarida xodimlari, qishloq xo‘jaligida ishlovchilar yoki ekologik iflos hududlarda yashovchi aholida murakkab klinik sindromlar majmuini chaqiradi. Bu holatda toksinlar organizmda asta-sekin to‘planib, uzoq muddatli metabolik, immunologik va endokrin buzilishlarni rivojlantiradi. Masalan, og‘ir metallarning surunkali ta’siri osteoporoza, jigar fibroziga, surunkali buyrak yetishmovchiligiga, reproduktiv tizim buzilishlariga sabab bo‘lishi mumkin. Benzol kabi aromatik uglevodorodlar gemopoez tizimini izdan chiqarib, aplastik anemiya va hatto leykemiya rivojlanishiga sabab bo‘ladi.

Organizmning zaharli moddalarga qarshi himoyasi ham murakkab tizimdan iborat. Detoksifikatsiya jarayonlari asosan jigar tomonidan amalga oshiriladi, bu yerda toksik moddalar I va II fazali biotransformatsiya bosqichlaridan o‘tadi. Birinchi fazada toksinlar gidroksillanadi yoki oksidlanadi, ikkinchi fazada esa glyukuronid, sulfat yoki glutation bilan kon‘yugatsiyalanadi. Ammo ba’zi hollarda bu jarayonlar toksinning o‘zidan ham zaharliroq oraliq metabolitlar hosil bo‘lishiga olib keladi. Shu sababli har bir kimyoviy moddaning ta’siri individuallik kasb etadi.

O‘rganilgan adabiyotlar va ilmiy kuzatuvlar asosida zaharli moddalar inson organizmiga kompleks, ko‘p bosqichli va tizimli ta’sir ko‘rsatishi isbotlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, toksik moddalar avvalo hujayra darajasida metabolik jarayonlarni izdan chiqaradi, fermentlar faoliyatini bloklaydi va oksidlovchi stressni kuchaytiradi. Bu esa hujayraning energetik tanqisligiga, membrana barqarorligi buzilishiga va funksional yetishmovchilikka olib keladi.

O'tkir intoksikatsiya holatlarida markaziy asab tizimi, nafas olish va yurak-qon tomir tizimlarining o'tkir buzilishi qayd etildi. Xususan, organofosfor moddalar ta'sirida xolinesterazaning bloklanishi natijasida kuchli parasimpatik qo'zg'alish, bradikardiya, mushak spazmlari va nafas yetishmovchiligi kabi hayotga xavfli simptomlar rivojlanishi kuzatildi.

Surunkali intoksikatsiya holatlarida esa uzoq muddatli patologik jarayonlar ro'y berdi. Og'ir metall tuzlarining asta-sekin to'planishi gemopoezning sustlashuviga, jigar va buyraklarning distrofik va fibroz o'zgarishlariga, suyak to'qimasining seyrelishiga olib kelishi aniqlandi. Benzol singari aromatik birikmalar esa qon yaratilish tizimiga kuchli toksik ta'sir ko'rsatib, aplastik anemiya va gematologik malign kasalliklar xavfini oshirishi qayd qilindi.

Shuningdek, zaharli moddalar immun tizimni susaytirishi, endokrin buzilishlar keltirib chiqarishi va genotoksik ta'sir ko'rsatishi mumkinligi ilmiy dalillar bilan tasdiqlandi. Uzoq muddatli ekologik ifloslanish hududlarida yashovchi aholida allergik reaksiyalar, onkologik kasalliklar, reproduktiv salomatlikda buzilishlar va umumiy hayot sifatining pasayishi kabi ko'rsatkichlar sezilarli darajada yuqori ekani aniqlangan.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, zaharli moddalar ta'siri bir martalik va o'tkir tahdid bo'lishi bilan birga, organizmda chuqur surunkali patologik jarayonlar rivojlanishiga ham sabab bo'lishi mumkin. Bu esa toksikologik nazorat, sanoat gigiyenasi, ekologik monitoring va profilaktik chora-tadbirlar muhimligini yanada kuchaytiradi.

O'rganilgan ma'lumotlar zaharli moddalar inson organizmiga ko'p qirrali va murakkab ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi. Tahlil jarayonida toksikantlarning patofiziologik mexanizmlari, klinik namoyonlari va uzoq muddatli oqibatlari o'zaro taqqoslab baholandi. Shuningdek, turli kimyoviy moddalarning o'tkir va surunkali ta'siri o'rtasidagi farqlar ilmiy nuqtai nazardan asoslab berildi.

Avvalo, toksik moddalar hujayra darajasida metabolik jarayonlarning buzilishiga sabab bo'lishi umumiy patogenetik mexanizm sifatida ajralib turadi. Ko'pchilik toksinlar oksidlovchi fosforlanish jarayonini to'xtatish, antioksidant tizimni susaytirish yoki fermentlar faoliyatini bloklash orqali to'qima gipoksiyasi va hujayra nekrozini keltirib chiqaradi. Bu esa har qanday tizimning funksional izdan chiqishiga olib keladi, ammo eng sezgir organlar — miya, jigar, yurak va buyraklar bo'lib qolmoqda.

Tahlil shuni ko'rsatadiki, organofosfor moddalarning xolinesteraza fermentiga ta'siri neyroqumoral tartibotni keskin o'zgartiradi. Bu guruh toksinlardagi klinik

belgilar tez rivojlanishi, hayot uchun xavfliligi va aynan nerv tizimining yuqori sezgirligi bilan tavsiflanadi. Bunga qarama-qarshi ravishda og‘ir metallarning ta‘siri asta-sekin rivojlanib, ko‘pincha yashirin kechadi. Ularning gepatotoksik, nefrotoksik va gemotoksik xususiyatlari surunkali intoksikatsiya jarayonlari uchun xosdir. Bu ikki toksik guruhni taqqoslash natijasida toksikantlarning fizik-kimyoviy xususiyatlari zararlanishning klinik manzarasini keskin belgilashi aniqlandi.

Bundan tashqari, struktura va ta‘sir mexanizmi jihatidan farqli bo‘lsa-da, ko‘pchilik toksinlar immun tizimning faoliyatiga ham salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Immunosupressiya jarayonlari organizmning infeksiyalarga sezuvchanligini oshiradi, autoimmun reaksiyalarni kuchaytiradi va o‘simta rivojlanish xavfini orttiradi. Bu esa toksik moddalar nafaqat qaysidir bir tizimni, balki organizmning umumiy himoya mexanizmlarini izdan chiqarishini ko‘rsatadi.

Tahlil davomida zaharli moddalar organizmda to‘planib borishi (bioakkumulyatsiya) eng xavfli jarayonlardan biri ekani aniqlanadi. Bu ayniqsa qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan pestitsidlar, og‘ir metallar va havodagi kimyoviy ifloslantiruvchilar uchun xosdir. Bioakkumulyatsiya jarayonlari uzoq muddatli patologiyalar — jigar fibrozidan tortib, yurak kasalliklari, endokrin buzilishlar va onkologik jarayonlarga bo‘lgan keng doiradagi kasalliklar bilan bog‘liq.

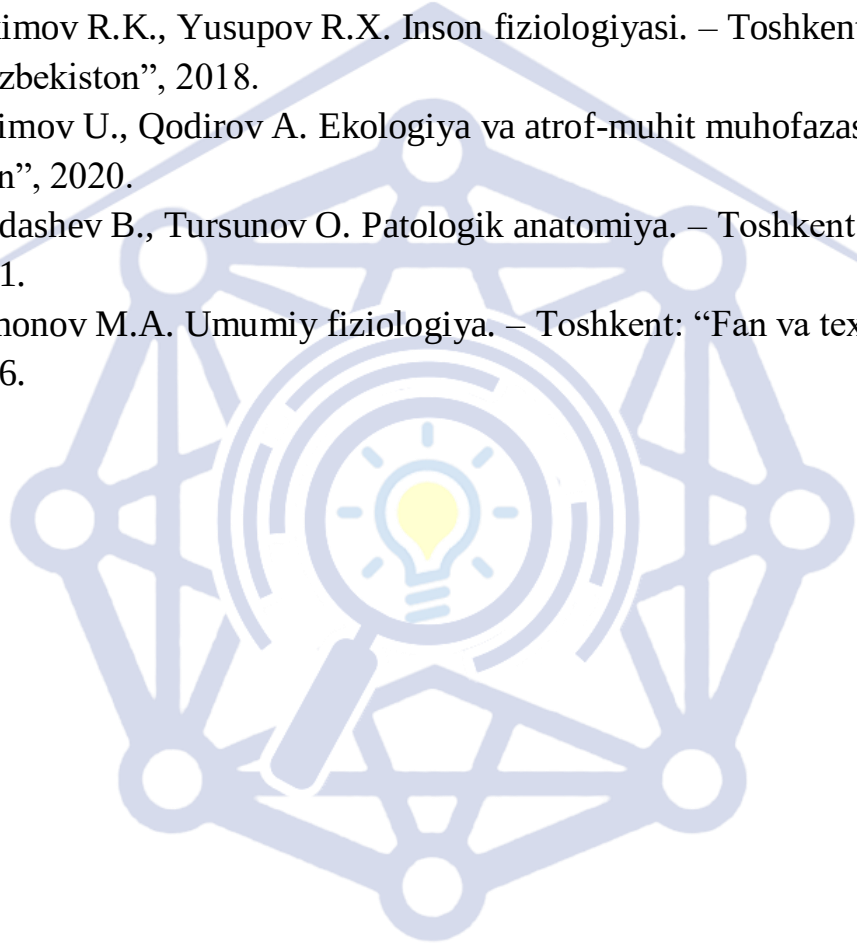
Tahlil shuni ko‘rsatadiki, zararlanishning miqdoriy ko‘rsatkichi (doza), ta‘sir muddati (akut yoki xronik), toksinning turi va organizmning individual xususiyatlari umumiy klinik natijani belgilovchi asosiy omillardir. Shu bilan birga, ekologik muhit, sanitariya holati, ishlab chiqarish gigienasi va aholining toksikologik savodxonligi kabi tashqi omillar ham xavf darajasini sezilarli ravishda oshirishi yoki kamaytirishi mumkin.

Yuqoridagi tahlillar asosida aytish mumkinki, toksik moddalar ta‘siri ko‘p bosqichli, tizimli va uzluksiz jarayondir. Shuning uchun toksikologik xavfsizlikning samarali choralarini ishlab chiqish, ekologiyani nazorat qilish va kasbiy zararlanishning oldini olish zamonaviy jamiyat uchun strategik ahamiyatga ega.

Xulosa qilib aytganda, zaharli moddalarning inson organizmiga ta‘siri ko‘p qirrali bo‘lib, ular hujayra darajasidan butun tizim faoliyatigacha bo‘lgan murakkab patofiziologik buzilishlarni yuzaga keltiradi. O‘tkir va surunkali intoksikatsiyalarning oldini olish, xavfsizlik texnikasiga rioya qilish, ekologik muhitni nazorat qilish hamda toksikologik monitoringni kuchaytirish zamonaviy tibbiyotning eng muhim vazifalaridan biri bo‘lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sattorov A., Nazarova D. Umumiy patofiziologiya. – Toshkent: “Ibn Sino”, 2017.
2. Xolmatov R., To‘laganov Q. Toksikologiya asoslari. – Toshkent: TTA nashriyoti, 2019.
3. Raximov R.K., Yusupov R.X. Inson fiziologiyasi. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2018.
4. Karimov U., Qodirov A. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. – Toshkent: “Fan”, 2020.
5. Yuldashev B., Tursunov O. Patologik anatomiya. – Toshkent: “Tafakkur”, 2021.
6. Usmonov M.A. Umumiy fiziologiya. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2016.



Research Science and
Innovation House