

**INSONDAGI PARAZITAR KASALLIKLAR: KLASSSIFIKATSIYASI,
PATOGENEZI, KLINIK KO'RINISHLARI VA DIAGNOSTIKASI**

Qarabaeva Mexriban Baxitbaevna

Annotatsiya.

Mazkur maqolada inson organizmidagi parazitlar kasalliklarining keng tarqalishi, ularning biologik xilma-xilligi, rivojlanish sikllari hamda patogenetik ta'sir mexanizmlari keng yoritilgan. Parazitlarning turli turlari — bir hujayrali protozoqlar, gelmintlar, ektoparazitlar va to'qima parazitlarining inson organizmida chaqiradigan kasalliklari tizimli tahlil qilingan. Shuningdek, ularning mexanik, toksik, allergik va immunologik ta'sirlari orqali yuzaga keladigan klinik belgilar, dispeptik, intoksikatsion hamda asoratli sindromlarning shakllanish jarayonlari izohlangan. Maqolada parazitlar infeksiyalarni erta aniqlashning zamonaviy diagnostik usullari — mikroskopik, immunoferment, molekulyar-genetik (PZR) va instrumental tekshiruvlar samaradorligi tahlil etilgan.

Kalit so'zlar: parazitlar kasalliklar; protozoqlar; gelmintlar; ektoparazitlar; patogenez; diagnostika; immun javob; intoksikatsiya; gigiyena; profilaktika.

Kirish

Parazitlar kasalliklar inson salomatligiga jiddiy ta'sir ko'rsatuvchi, eng keng tarqalgan infeksiyon kasalliklar guruhiga kiradi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyo bo'yicha 3 milliarddan ortiq odam turli xil parazitlar bilan zararlanadi, shundan kamida 1 milliard holat turli shakldagi gelmintozlarga to'g'ri keladi[1.2].

Parazitlar inson organizmida uzoq vaqt yashab, ularning hayotiy faoliyati natijasida organizmda mexanik, toksik, allergik va immunologik o'zgarishlar ro'y beradi. Ular asosan ichak, jigar, o'pka, yurak, qon aylanish tizimi va hatto markaziy asab tizimini zararlaydi[2.4].

Bugungi kunda parazitlar infeksiyalar nafaqat rivojlanmagan, balki rivojlangan mamlakatlarda ham muhim tibbiy va ijtimoiy muammo bo'lib qolmoqda. Migratsiya, xalqaro sayohatlar, global savdo va ekologik o'zgarishlar parazitlar kasalliklarining tarqalish xavfini oshirmoqda.

Shuningdek, parazitlar ko'p hollarda surunkali kechadi, bolalarda o'sish va intellektual rivojlanishning susayishiga, immunitetning pasayishiga, kamqonlik va umumiy ozish holatlariga olib keladi. Shu sababli, bu kasalliklarni o'rganish, ularning oldini olish va samarali davolash usullarini ishlab chiqish zamonaviy tibbiyotning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi[3.4.5].

Parazitlarning rivojlanish davriyligi, tasnifi va zararlanish mexanizmlari

Parazitlarning hayot sikli va rivojlanish davriyligi ularning inson organizmiga kirish yo'li, yashash joyi hamda keltirib chiqaradigan kasallik shaklini belgilaydi. Har bir parazit o'zining biologik xususiyatiga ko'ra, ma'lum bosqichlardan o'tadi. Ko'pchilik parazitlar rivojlanishining uchta asosiy bosqichiga ega: tuxum (yoki sistalar), lichinka (larva) va voyaga yetgan shakl (imago).

Tuxum bosqichi odatda tashqi muhitda kechadi. Ular suv, tuproq yoki oziq-ovqatda uzoq vaqt saqlanish qobiliyatiga ega bo'lib, qulay harorat va namlik sharoitida rivojlanishni davom ettiradi. Lichinka bosqichi esa oraliq mezbon organizmida (masalan, hayvon, baliq, mollyuska yoki hasharot) kechadi. Bu bosqichda parazit faol harakatlanadi, organ va to'qimalar orqali migratsiya qiladi hamda keyingi rivojlanish uchun zarur bo'lgan fiziologik sharoitni yaratadi. Nihoyat, voyaga yetgan shakl — imago — inson tanasiga tushib, uning ichak, jigar, o'pka, yurak yoki boshqa organlarida parazitlik qiladi[6.8].

Masalan, *Ascaris lumbricoides* (askarida) hayot aylanishini olaylik: tuxum tashqi muhitda pishib yetiladi, inson ifloslangan oziq-ovqat yoki suv orqali uni yutadi. Ichakka tushgan tuxumdan lichinka chiqadi, u qon tomirlar orqali o'pkaga o'tadi, so'ng traxeya orqali yana yutilib, ichakka qaytadi va shu yerda voyaga yetadi. Shundan so'ng urg'ochi askaridalar kuniga minglab tuxumlar ajratib, tashqi muhitga chiqaradi. Ana shu murakkab siklni uzish — parazitlar kasalliklarning oldini olishdagi eng muhim bosqichdir[5].

Jadval 1. Inson parazitlarining asosiy guruhlari va ularning keltirib chiqaradigan kasalliklari

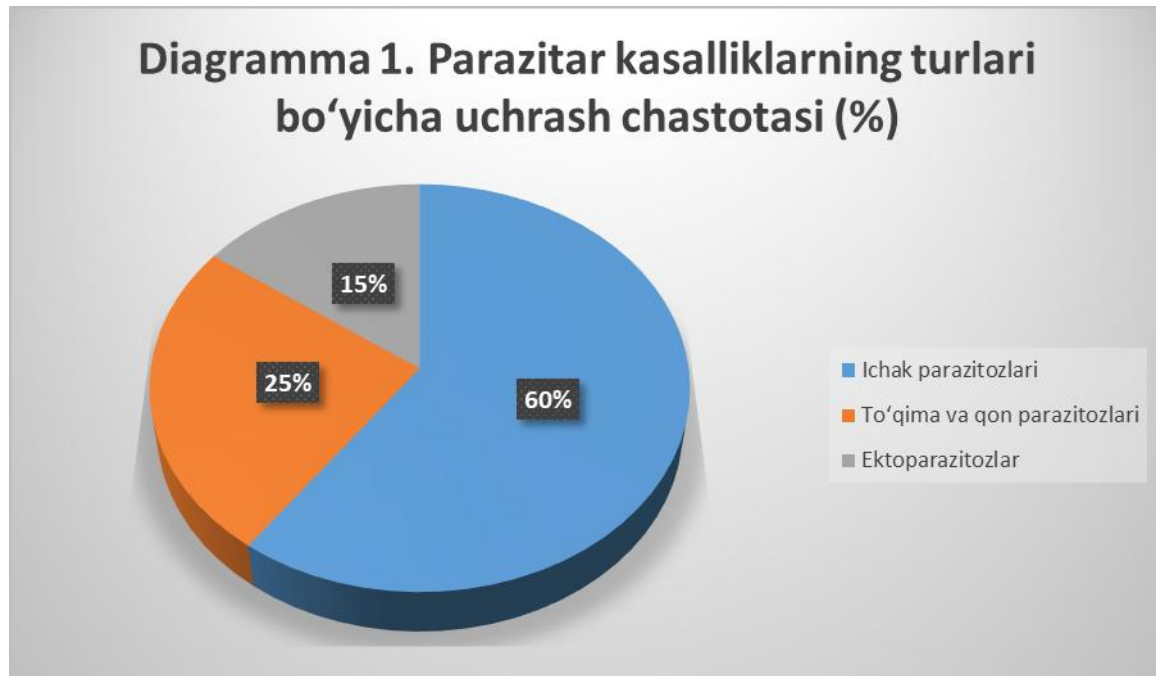
Parazitlar guruhi	Namunalari (turlari)	Asosiy kasalliklar	Yuqish yo'li
Bir hujayrali (protozoilar)	<i>Giardia lamblia</i> , <i>Entamoeba histolytica</i> , <i>Toxoplasma gondii</i>	Lyamblioz, amebiaz, toksoplazmoz	Fekal-oral, suv, oziq-ovqat
Gelminlar	<i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Taenia solium</i> , <i>Opisthorchis felinus</i>	Askaridoz, tenioz, opistorxoz	Fekal-oral, hayvonlardan
Ektoparazitlar	<i>Pediculus humanus</i> , <i>Sarcoptes scabiei</i>	Pedikulez, qichima	Kontakt yo'l
Qon va to'qima parazitlari	<i>Plasmodium</i> spp., <i>Trypanosoma</i> , <i>Echinococcus granulosus</i>	Bezgak, tripanosomoz, echinokokkoz	Transmissiv, zoonoz yo'l

Parazitlar organizmda joylashish joyiga qarab ektoparazitlar va endoparazitlarga ajratiladi. Ektoparazitlar (masalan, bosh biti, qichima qurtlari) inson tanasining yuzasida, ya'ni teri, soch, kiyim orasida yashaydi. Ular qon so'rish yoki teri epiteliyasini shikastlash orqali ozuqa oladi. Endoparazitlar esa ichki organlarda — ichak, jigar, o'pka, miya, qon tomirlarida yashaydi. Ular oziq moddalarning so'rilishini buzadi, mexanik shikastlanish va toksik ta'sir orqali turli kasalliklarni chaqiradi[1.2].

Rivojlanish sikliga ko'ra, parazitlar monoksenli (bir mezbonli) va geteroksenli (bir necha mezbonli) turlarga bo'linadi. Monoksenli parazitlar butun hayot siklini bitta organizmda — odatda insonda — o'tkazadi. Masalan, askaridozda oraliq mezbon talab qilinmaydi. Aksincha, geteroksenli parazitlar bir nechta mezbonlar almashinuvi orqali rivojlanadi: masalan, echinokokkning lichinkasi hayvonda, voyaga yetgan shakli esa inson organizmida rivojlanadi; malariya parazitida esa asosiy mezbon — odam, oraliq mezbon esa anofeles turidagi chivin hisoblanadi[3.4.5].

Inson organizmiga parazitlarning kirish mexanizmlari ham turlicha. Eng keng tarqalgan yo'l — fekal-oral yo'l, ya'ni ifloslangan suv yoki yuvilmagan oziq-ovqat orqali. Shuningdek, kontakt yo'l (yuvilmagan qo'llar, gigiyena vositalarini umumiy ishlatish), transmissiv yo'l (hasharotlar

chaqishi orqali), zoonoz yoʻl (hayvonlardan yuqish) va hatto transplatsentar yoʻl (ona orqali homilaga oʻtish) ham mavjud[1.3].



Parazitlarning organizmga kirishi bilan ular nafaqat bevosita mexanik zarar yetkazadi, balki oʻzining toksik moddalarini ajratib, organizmda allergik, yalligʻlanish va immunologik reaksiyalarni qoʻzgʻatadi. Shu sababli parazitar infeksiyalar koʻpincha uzoq muddatli, sust kechuvchi, ammo tizimli oʻzgarishlarga olib keluvchi kasalliklar bilan kechadi.

Umuman olganda, parazitlarning rivojlanish sikli va tarqalish mexanizmlari ularning tibbiy ahamiyatini belgilaydi. Ularning hayotiy bosqichlarini oʻrganish — kasalliklarni erta aniqlash, nazorat qilish va oldini olish uchun ilmiy asos yaratadi. Gigiyena qoidalariga qatʼiy amal qilish, oziq-ovqat va suv xavfsizligini taʼminlash, oraliq mezbolar (masalan, chivin, mollyuska, baliq)ni nazorat qilish orqali parazitar kasalliklarning tarqalish zanjirini uzish mumkin[4.6].

Parazitar kasalliklarning patogenezi va inson organizmiga taʼsiri

Parazitar kasalliklarning patogenezi murakkab boʻlib, u parazitning turi, yashash joyi, organizmda saqlanish muddati va mezboring immun holatiga bevosita bogʻliqdir. Parazitlar inson organizmida koʻp yoʻnalishda zarar yetkazadi — ular mexanik, toksik, allergik va immunologik taʼsir koʻrsatadi, buning natijasida organizmda mahalliy (lokal) va umumiy (sistemali) oʻzgarishlar yuzaga keladi.

1. Mexanik taʼsir

Parazitlarning koʻpchiligi inson organlari va toʻqimalariga toʻgʻridan-toʻgʻri mexanik zarar yetkazadi. Ular organ devorlariga yopishib, shilliq qavatni shikastlaydi, qon tomirlarini siqadi, oʻt yoʻllari, ichaklar yoki bronxlar lümenini toʻsib qoʻyadi. Masalan, askaridalar ichakda toʻplanib, ichak bitishiga yoki mexanik ichak tutilishiga olib kelishi mumkin. Echinokokk esa jigar yoki oʻpka toʻqimalarida kista hosil qilib, organing normal faoliyatini buzadi. Ayrim

parazitlarning lichinkalari qon aylanish tizimi orqali boshqa organlarga migratsiya qiladi va shu joylarda mikronekroz, gemorragiyalar, yallig'lanish o'choqlari hosil qiladi.

2. Toksik ta'sir

Parazitlarning hayotiy faoliyati davomida ular organizmga turli toksik (zaharli) moddalarni ajratadi. Bu moddalar asosan ularning almashinuv mahsulotlari bo'lib, ular organizmda umumiy zaharlanish (intoksikatsiya) belgilari — bosh og'rishi, holsizlik, ishtahaning pasayishi, uyqusizlik va issiqlik ko'tarilishi kabi simptomlarni keltirib chiqaradi. Masalan, malarial plazmodiy eritrotsitlarni parchalab, gemoglobin parchalanish mahsulotlari orqali qonda toksik moddalarning to'planishiga sabab bo'ladi. Natijada bemorda kuchli isitma, sovuq urish, qon yetishmovchiligi va jigar kattalashuvi kuzatiladi[3.5].

3. Allergik ta'sir

Parazitar kasalliklarning deyarli barchasida allergik reaksiyalar kuzatiladi. Parazitlar o'zining antigenlarini ajratadi va bu antigenlarga organizm immun tizimi javob qaytaradi. Shu jarayonda gistamin va boshqa mediatorlar ajraladi, bu esa terida toshmalar, qichishish, qichishma (urtikariya), bronxospazm va ba'zan anafilaktik reaksiyalarga olib keladi. Masalan, opistorxoz va fasciolioz kabi jigar parazitlarida organizmda surunkali allergik sezuvchanlik (sensibilizatsiya) rivojlanadi, bu esa gepatobiliar tizimda yallig'lanish jarayonlarini kuchaytiradi.

4. Immunologik ta'sir

Parazitlar mezbon organizm immun tizimiga ikki tomonlama ta'sir ko'rsatadi. Dastlab ular immun tizimni faollashtiradi, so'ngra esa uni susaytiradi. Ular o'z antigenlarini "niqoblash" yoki immun hujayralarni faoliyatsiz holga keltirish orqali organizmning tabiiy himoya mexanizmlarini zaiflashtiradi. Natijada parazitlar bilan og'rigan bemorlarda surunkali yallig'lanish, immunitet pasayishi, bakterial va virusli infeksiyalarga nisbatan sezuvchanlik oshadi. Masalan, toksoplazmoz bilan og'rigan homilador ayollarda immun javob yetarlicha shakllanmagani sababli infeksiya homilaga o'tib, tug'ma toksoplazmoz, ko'rlik yoki markaziy asab tizimi nuqsonlarini chaqiradi[5.6].

5. Metabolik va fiziologik buzilishlar

Parazitlar inson organizmida o'z hayoti davomida mezbonning oziq moddalari, vitaminlari va oqsillaridan foydalanadi. Bu esa umumiy ozish, kamqonlik (anemiya), gipovitaminoz, o'sish va rivojlanishning sekinlashishiga olib keladi. Masalan, *Diphyllbothrium latum* (keng lenta qurt) B₁₂ vitaminini o'zlashtirib, og'ir megaloblast anemiyani keltirib chiqaradi. Shuningdek, gelmintozlarda oqsil almashinuvi buzilib, gipoproteinemiya, suyuqlik to'planishi (shish) va gipoksiya rivojlanadi.

6. Nerv tizimi va gormonal o'zgarishlar

Ba'zi parazitlar infeksiyalar markaziy asab tizimiga bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Masalan, malariya va tripanosomoz miya to'qimalarida qon aylanish buzilishiga olib keladi, bu esa bosh og'rish, uyqusizlik, tutilish (konvulsiyalar) va hatto koma holatlariga sabab bo'ladi. Parazitlar shuningdek, endokrin bezlar faoliyatiga ta'sir etib, gormon ishlab chiqarilishining buzilishiga, organizmning umumiy metabolik holati o'zgarishiga olib keladi[7].

Parazitar kasalliklarning klinik ko'rinishlari va ularning asosiy turlari

Parazitar kasalliklarning klinik belgilarini aniqlash — tashxis qo'yish va davolash jarayonining muhim bosqichidir. Parazitlar turiga, ularning joylashuviga, organizmga kirish yo'liga va immun tizimning javob reaksiyasiga qarab kasallikning kechish shakli o'zgarib boradi. Ularning ayrimlari yengil, yashirin shaklda o'tadi, boshqalari esa og'ir intoksikatsiya, umumiy ozish va organ yetishmovchiligiga olib keladi.

Umuman olganda, parazitar kasalliklarning klinik manzarasi to'rtta asosiy sindrom bilan tavsiflanadi: intoksikatsion, allergik, dispeptik va asoratli (komplikatsion) sindromlar.

1. Intoksikatsion sindrom

Bu sindrom parazitlar tomonidan ajratiladigan toksinlarning qon oqimiga tushishi natijasida vujudga keladi. Bemorlar tez charchash, bosh og'irishi, ishtahaning yo'qolishi, terining oqarishi, uyqusizlik va holsizlikdan shikoyat qiladi. Ayrim hollarda tana harorati subfebril ($37,0-37,5^{\circ}\text{C}$) darajada uzoq davom etadi. Bolalarda bu holat o'sish va rivojlanishning sekinlashishiga olib keladi. Misol uchun, askaridozda parazitlar ichakda ko'payib, ularning chiqindi mahsulotlari qon orqali butun organizmga tarqaladi. Bu esa umumiy zaharlanish, jigar kattalashuvi va ichak faoliyatining buzilishiga sabab bo'ladi.

2. Allergik sindrom

Ko'pchilik parazitar infeksiyalar organizmda allergik reaksiyalarni chaqiradi. Parazitlarning metabolik mahsulotlari va ularning parchalanish qoldiqlari immun tizimi tomonidan begona antigen sifatida tanilib, gistamin ajralishiga olib keladi. Natijada terida qichishish, toshmalar, qizil dog'lar, burun bitishi va yo'tal kabi belgilar paydo bo'ladi. Masalan, opistorxoz, fasciolioz va toksokarozda uzoq davom etuvchi allergik holatlar kuzatiladi, ular ko'pincha bronxial astma yoki surunkali dermatit shaklida namoyon bo'ladi.

3. Dispeptik sindrom

Parazitar kasalliklarning ko'p qismi ichak va ovqat hazm qilish tizimiga zarar yetkazadi. Bunda qorinda og'riq, ko'ngil aynishi, qusish, ich ketishi yoki qabziyat, meteorizm (ich shishish), og'izda achchiq ta'm sezilishi kabi belgilar kuzatiladi. Lyamblioz va amebiazda ichak peristaltikasi buzilib, surunkali gastrit yoki enterokolit simptomlariga o'xshash holat paydo bo'ladi.

Ayrim gelmintozlarda (masalan, teniarinxoz va tenioz) parazitlarning uzun tanasi ichak lümenini to'sib qo'yadi, bu esa mexanik ichak tutilishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, bu parazitlar vitamin B12 ning so'rilishini buzadi, natijada megaloblast anemiya rivojlanadi.

4. Asoratli (komplikatsion) sindrom

Ba'zi parazitlar uzoq muddatli yashashi natijasida organ va to'qimalarda morfologik o'zgarishlar yuz beradi. Masalan, echinokokk jigar, o'pka yoki miya to'qimasida katta kistalar hosil qilib, ularning funksiyasini cheklaydi.

Trixinellyozda esa lichinkalar mushak to'qimalariga joylashib, og'riq, mushaklarning harakat chegaralanishi, ba'zan isitma va shish bilan kechadi.

Bezgak (malariya) parazitlari esa eritrotsitlarni parchalab, og'ir gemolitik anemiyaga, jigar va taloqning kattalashishiga, ba'zan esa miya qon aylanishining buzilishiga olib keladi. Natijada bemorda tutilish (sudoroga), hushdan ketish va koma holati kuzatiladi.

Parazitar kasalliklarning diagnostikasi va zamonaviy aniqlash usullari

Parazitar kasalliklarni to'g'ri tashxislash — ularni davolash va profilaktika choralarini belgilashda eng muhim bosqichlardan biridir. Parazitozlar ko'pincha yashirin, sust yoki uzoq muddatli kechganligi sababli ularni aniqlashda oddiy klinik belgilar yetarli bo'lmaydi. Shu sababli, zamonaviy diagnostika tizimi parazitologik, immunologik, molekulyar-genetik va instrumental usullar majmuasiga asoslanadi.

1. Parazitologik (klassik) usullar

Bu usullar parazitni bevosita aniqlashga qaratilgan bo'lib, ularning tuxumlari, lichinkalari yoki vegetativ shakllarini topish orqali tashxis qo'yiladi.

Eng ko'p qo'llaniladigan usullar quyidagilardir:

- Mikroskopik tahlil — najas, siydik, qon yoki o't namunalarini mikroskop ostida tekshirish orqali parazit yoki uning elementlarini aniqlash.
- Najasni Flotatsiya va Sedimentatsiya usuli — tuxum va sistalarni yengil eritmalarda ajratish.
- Qon surtmasini mikroskopik ko'rish — malariya, tripanosomoz, mikrofilyarioz kabi qon parazitozlarini aniqlashda ishlatiladi.

Masalan, malarial plazmodiyni aniqlash uchun qondan tayyorlangan yupqa va qalin surtma Giemsa usuli bilan bo'yaladi; askaridozda esa najasdan askarida tuxumlari topiladi.

Parazitologik usullar aniq va arzon bo'lsa-da, ularning kamchiligi — parazitning chiqindilari har doim tashqi muhitga ajralmasligi, ya'ni infeksiya erta bosqichida aniqlanmasligidir. Shu sababli zamonaviy tibbiyotda ularga qo'shimcha ravishda serologik va genetik testlar keng qo'llanadi.

2. Immunologik diagnostika

Parazitar kasalliklarni aniqlashda immun tizimining javob reaksiyasini o'lchash eng samarali usullardan biridir. Immunodiagnostika parazit antigenlariga qarshi hosil bo'lgan antitanachalarni (antitela) aniqlashga asoslanadi.

Eng ko'p ishlatiladigan immunologik tahlillar:

- Immunoferment tahlili (IFA yoki ELISA) — parazit antigenlariga nisbatan maxsus antitanachalar mavjudligini aniqlaydi;
- RNIF (reaksiya neytralizatsiyasi immunoflyuorestsensiya) — toksoplazmoz, echinokokkoz va trixinellyozda yuqori aniqlikka ega;
- Lateks-aglutinatsiya testi — qon zardobida antitanachalar mavjudligini tez aniqlash uchun ishlatiladi.

Masalan, toksoplazmozda IFA orqali IgM va IgG antitanachalar miqdori aniqlanib, infeksiya bosqichi belgilanadi. IgM mavjud bo'lsa — faol infeksiya, IgG yuqori bo'lsa — o'tkazilgan infeksiya yoki immunitet shakllanganini bildiradi. Immunologik tahlillar parazitni bevosita aniqlamasa ham, ularning mavjudligi yoki ilgari o'tkazilgan infeksiyani tasdiqlash imkonini beradi.

3. Molekulyar-genetik usullar

So'nggi yillarda parazitlarni aniqlashda molekulyar biologiya yangi avlod texnologiyalari keng joriy qilinmoqda. Eng samarali usul — polimeraz zanjir reaksiyasi (PZR yoki PCR) bo'lib, u parazit DNK yoki RNK fragmentlarini aniqlaydi. PCR usuli juda sezgir (hatto minimal

miqdordagi) infeksiyani aniqlay oladi, shuningdek, parazit turini aniqlash imkonini beradi. Masalan:

- Malariyada — Plasmodium falciparum ning DNK-si aniqlanadi;
- Amebiyada — Entamoeba histolytica boshqa turdosh amebalardan ajratadi;
- Echinokokkozda — kist devoridagi parazit DNK topiladi.

PCRning afzalligi — yuqori aniqlik, tezlik va o'ta kichik namuna bilan ishlash imkoniyatidir. Uning asosida avtomatlashtirilgan laborator tizimlar (real-time PCR) yaratilgan bo'lib, ular bir vaqtning o'zida bir nechta parazit turini aniqlay oladi.

4. Instrumental diagnostika

Ba'zi parazit kasalliklarda parazit to'g'ridan-to'g'ri laborator tahlilda aniqlanmaydi, lekin ularning organlarga yetkazgan zarari instrumental metodlar yordamida baholanadi.

- Ultratovush tekshiruvi (UZI) — jigar, o'pka yoki buyrakdagi kistoz o'zgarishlarni aniqlaydi (masalan, echinokokkozda).
- Kompyuter tomografiyasi (KT) va magnit-rezonans tomografiya (MRT) — markaziy asab tizimidagi yoki mushaklardagi parazit o'choqlarini aniqlashda qo'llaniladi.
- Endoskopiya — ichak yoki o't yo'llarida joylashgan parazitlarni bevosita ko'rish imkonini beradi.

Masalan, echinokokk kistasi jigar parenximasida o'smaga o'xshash o'choq sifatida aniqlanadi, MRT esa uning hajmi va kapsula devorining holatini aniqlashga yordam beradi.

Xulosa

Parazitar kasalliklar insoniyat tarixida eng qadimiy, keng tarqalgan va ijtimoiy ahamiyatga ega infeksiyon kasalliklar guruhiga kiradi. Ular hozirgacha butun dunyo miqyosida millionlab insonlarning hayoti va sog'lig'iga jiddiy zarar yetkazib kelmoqda. Parazitlar o'z hayot faoliyati davomida inson organizmida turli tizim va organlarga zarar yetkazib, mexanik, toksik, allergik va immunologik buzilishlarni yuzaga keltiradi. Natijada organizmda umumiy intoksikatsiya, oziqlanish buzilishi, kamqonlik, immunitetning pasayishi va yallig'lanish jarayonlari rivojlanadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, parazitlar infeksiyalar ayniqsa bolalar, homilador ayollar va immuniteti sust odamlarda og'ir kechadi. Parazitlarning biologik xilma-xilligi, murakkab rivojlanish sikllari va ularning tashqi muhitga chidamliligi bu kasalliklarni to'liq yo'qotishni murakkablashtiradi. Shuningdek, iqlim o'zgarishlari, migratsiya jarayonlari va sanitariya-gigiyena madaniyatining yetarli darajada shakllanmaganligi ularning tarqalishiga qo'shimcha zamin yaratmoqda.

Parazitar kasalliklarni erta aniqlashda laborator, immunologik, molekulyar va instrumental metodlarning kompleks qo'llanilishi juda muhimdir. Zamonaviy diagnostik texnologiyalar yordamida parazitlarning turini, joylashuvini va infeksiya bosqichini aniqlash mumkin, bu esa davolash va profilaktika samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. World Health Organization (WHO). Soil-transmitted helminth infections in children. Geneva, 2022.
2. Maizels, R. M., & McSorley, H. J. Helminth infections and host immune regulation. *Clinical Microbiology Reviews*, 2016; 29(4): 799–843.
3. Hotez, P. J. Pediatric parasitic infections: neglected diseases in developing regions. *Lancet Child Health*, 2020; 4(5): 321–334.
4. Ashraf, S. et al. Prevalence of intestinal parasitic infections among children in Asia: a systematic review. *BMC Public Health*, 2023; 23(1): 2141.
5. Куликова Е.А., Глухов А.А. Паразитарные заболевания у детей: диагностика и профилактика. *Педиатрия*, 2021; 100(2): 45–51.
6. Solon, J. A., et al. Impact of parasitic infections on growth and cognitive performance in children. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 2018; 98(5): 1452–1459.
7. Brooks, D. R. Parasitic diseases of childhood: patterns and prevention. *Journal of Pediatrics*, 2019; 212: 32–40.
8. García, L. S. *Diagnostic Medical Parasitology*, 6th ed. ASM Press, 2020.