

**TOKSOPLAZMOZ: PATOGENEZ, SABABLARI, BELGILARI VA
OLDINI OLISH CHORALARI**

Qahramonova Madina Xayrullayevna

Turayeva Asila Islom qizi

Jarilkaganova Sapura Jaksilikovna

O'rolboyeva Ozodaxon Jamoliddin qizi.

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya. Toksoplazmoz *Toxoplasma gondii* paraziti sababli yuzaga keladigan keng tarqalgan parazitar infeksiya bo'lib, u odamlarda va hayvonlarda turli klinik ko'rinishlarda namoyon bo'lishi mumkin. Tadqiqot maqsadi — toksoplazmozning yuqish yo'llari, patogenez mexanizmlari, klinik belgilari hamda diagnostika va epidemiologik xususiyatlarini tahlil qilishdan iborat. Materiallar va metodlar: ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi, parazitning hujayraga kirish mexanizmlari, immun javob xususiyatlari hamda konjenital toksoplazmoz rivojlanish omillari umumlashtirildi. Natijalar: infeksiya asosan mushuk najasi bilan ifloslangan muhit, yetarlicha pishirilmagan go'sht, yuvilmagan sabzavot va mevalar orqali yuqishi aniqlangan. Immuniteti zaif shaxslarda toksoplazmatik ensefalit, retinit va boshqa og'ir asoratlar rivojlanishi mumkin. Homiladorlik davrida birlamchi infeksiya homilada gidrosefaliya, intrakranial kalsifikatsiya va xoriooretinit kabi tug'ma nuqsonlarga olib kelishi mumkin. Xulosa: toksoplazmoz global miqyosda keng tarqalgan infeksiya bo'lib, uning erta diagnostikasi va



profilaktikasi muhim ahamiyatga ega. Serologik va molekulyar diagnostika usullari kasallikni aniqlashda muhim rol o'ynaydi, gigiyena qoidalariga rioya qilish va homilador ayollarni skrining qilish esa infeksiya tarqalishini kamaytirishga yordam beradi.

Tayanch so'zlar: Toksoplazmoz, Toxoplasma gondii, parazit, immunitet, profilaktika, infeksiya, tashxis, gigiyena

Аннотация. Токсоплазмоз — широко распространённая паразитарная инфекция, вызываемая простейшим Toxoplasma gondii, которая может поражать человека и животных. Цель исследования — анализ путей передачи инфекции, механизмов патогенеза, клинических проявлений и методов диагностики токсоплазмоза. Материалы и методы: проведён анализ научной литературы, обобщены данные о механизмах проникновения паразита в клетки, особенностях иммунного ответа и развитии врождённого токсоплазмоза. Результаты: установлено, что основными путями заражения являются контакт с загрязнённой кошачьими фекалиями средой, употребление недостаточно термически обработанного мяса, а также немытых овощей и фруктов. У лиц с иммунодефицитом возможно развитие тяжёлых осложнений, таких как токсоплазматический энцефалит и ретинит. При первичном инфицировании во время беременности возможно поражение плода, проявляющееся гидроцефалией, внутричерепными кальцификациями и хориоретинитом. Вывод: токсоплазмоз является значимой медико-социальной проблемой, требующей своевременной диагностики и профилактики. Серологические и

молекулярные методы диагностики позволяют эффективно выявлять инфекцию, а соблюдение санитарно-гигиенических правил и скрининг беременных женщин способствует снижению распространённости заболевания.

Ключевые слова: *токсоплазмоз, Toxoplasma gondii, паразит, иммунитет, профилактика, инфекция, диагностика, гигиена*

Abstract. *Toxoplasmosis is a widespread parasitic infection caused by the protozoan Toxoplasma gondii, which can affect both humans and animals and manifest in various clinical forms. The aim of the study was to analyze the transmission routes, pathogenesis mechanisms, clinical manifestations, and diagnostic and epidemiological features of toxoplasmosis. Materials and methods: a review and analysis of scientific literature were conducted, summarizing data on parasite invasion mechanisms, host immune response, and the development of congenital toxoplasmosis. Results: the infection is mainly transmitted through environments contaminated with cat feces, consumption of undercooked meat, and unwashed fruits and vegetables. In immunocompromised individuals, severe complications such as toxoplasmic encephalitis and retinitis may develop. Primary infection during pregnancy may lead to congenital defects in the fetus, including hydrocephalus, intracranial calcifications, and chorioretinitis. Conclusion: toxoplasmosis remains a globally significant parasitic infection, and early diagnosis and preventive measures are essential. Serological and molecular diagnostic methods play a key role in detecting the infection, while food hygiene and screening of pregnant women help reduce disease prevalence.*



Keywords: *toxoplasmosis, Toxoplasma gondii, parasite, immunity, prevention, infection, diagnosis, hygiene*

Kirish. Toksoplazmoz – *Toxoplasma gondii* nomli bir hujayrali parazit qo‘zg‘atadigan infeksiya bo‘lib, odamlarga va hayvonlarga ta‘sir qilishi mumkin. Parazitning asosiy xo‘jayini mushuklar hisoblanadi. Toksoplazma hayvonlarning najasi orqali tashqi muhitga chiqib, suv, tuproq, oziq-ovqat orqali boshqa organizmlarga yuqadi. Odatda bu infeksiya sog‘lom odamlarda yengil kechadi, biroq immuniteti zaif odamlar va homilador ayollar uchun xavfli hisoblanadi. *Toxoplasma gondii* ning o‘ziga xos xususiyati — u hujayra ichida yashashga moslashgan va mezbon immun tizimidan himoyalanişning murakkab mexanizmlariga ega. Parazit organizmda ikki xil shaklda — tez ko‘payuvchi taxizoitlar va sekin ko‘payuvchi bradiozitlar (to‘qima kistalari) holatida bo‘ladi. Aynan to‘qima kistalarining mayjudligi kasallikning surunkali kechishiga va immunitet pasayganda reaktivatsiyaga sabab bo‘ladi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma‘lumotlariga ko‘ra, toksoplazmoz global miqyosda eng ko‘p uchraydigan parazitlar infeksiyalardan biri bo‘lib, har yili minglab konjenital toksoplazmoz holatlari qayd etiladi.

Tadqiqot maqsadi. Mazkur ishning maqsadi toksoplazmoz infeksiyasining yuqish yo‘llari, patogenez mexanizmlari, klinik ko‘rinishlari, diagnostika usullari hamda epidemiologik xususiyatlarini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilishdan iborat.

Material va metodlar. Tadqiqot ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish asosida olib borildi. Toksoplazmozning epidemiologiyasi, patogenezi, klinik shakllari, tashxis va davolash usullari bo'yicha mavjud ilmiy manbalar o'rganildi va tizimlashtirildi. Tahlil jarayonida kasallikning yuqish yo'llari, immunologik mexanizmlari, konjenital toksoplazmoz rivojlanish xususiyatlari hamda turli klinik shakllariga oid ma'lumotlar umumlashtirildi.

Natijalar va muhokama. Toksoplazmozning yuqish yo'llari, klinik belgilari va davolash usullari. Toksoplazmoz bir necha yo'llar orqali yuqishi mumkin. Eng ko'p uchraydigan yo'l mushuk najasi orqali bo'lib, parazit o'simtalari tuproq, suv va o'simliklarga tarqalib, odam organizmiga tasodifan yutilishi mumkin.[1] Shuningdek, xom yoki yetarlicha pishirilmagan go'sht iste'moli, ayniqsa qo'y, cho'chqa va sigir go'shtlari orqali infeksiya yuqishi kuzatiladi. Yuvmagan sabzavot va mevalar ham parazit tashuvchisi bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, homilador ayolda birlamchi infeksiya yuzaga kelganda parazit yo'ldosh orqali homilaga o'tib, tug'ma zararlanishni keltirib chiqaradi. Kam hollarda infeksiya qon quyish yoki transplantatsiya orqali ham yuqishi mumkin.[2]

Klinik jihatdan toksoplazmoz ko'pincha yengil kechadi va grippga o'xshash belgilar — isitma, bosh og'rig'i, charchoq hamda limfa tugunlarining kattalashuvi bilan namoyon bo'ladi. Ayrim hollarda ko'z zararlanishi (ko'rishning pasayishi, ko'z og'rig'i) yoki markaziy asab tizimi zararlanishi, jumladan neyrotoksoplazmoz va tutqanoqlar kuzatilishi mumkin. Homilada infeksiya bosh suyagi deformatsiyasi, ko'rlik va aqliy rivojlanishning orqada qolishi kabi og'ir tug'ma nuqsonlarga olib kelishi ehtimoli mavjud.



Immuniteti zaif shaxslarda toksoplazmoz og'ir asoratlar bilan kechishi mumkin. Bular qatoriga miya yallig'lanishi (ensefalit), ko'zning to'r pardasi yallig'lanishi (retinit), shuningdek yurak va o'pka zararlanishi kiradi. Homiladorlik davrida infeksiya homilada tug'ma nuqsonlar yoki erta tug'ruq bilan yakunlanishi mumkin.[3]

Toksoplazmoz tashxisi asosan laborator tekshiruvlarga asoslanadi. Serologik testlar orqali IgM va IgG antitanalari aniqlanadi, polimeraz zanjir reaksiyasi yordamida parazit DNKsi aniqlanishi mumkin. Ayrim hollarda ko'z yoki miya suyuqliklari mikroskopik tekshiruvdan o'tkaziladi, homiladorlik davrida esa ultrasonografiya orqali homiladagi mumkin bo'lgan nuqsonlar baholanadi.

Davolash kasallikning og'irligiga bog'liq. Sog'lom shaxslarda yengil shakllar ko'pincha maxsus davolashsiz o'tadi. Og'ir holatlarda pirimetamin, sulfadiazin va folin kislotasi kombinatsiyasi qo'llaniladi. Homilador ayollarda spiramisin nisbatan xavfsiz dori sifatida tavsiya etiladi. Shuningdek, ko'z yoki miya yallig'lanishida yallig'lanishga qarshi kortikosteroidlar qo'llanishi mumkin.[4]

So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar Toxoplasma gondii infeksiyasi inson organizmida faqat klinik kasallik belgilarini emas, balki ayrim xulq-atvor va neyrobiologik jarayonlarni ham o'zgartirishi mumkinligini ko'rsatmoqda. Ba'zi tadqiqotlar toksoplazma bilan zararlangan shaxslarda xavfli vaziyatlarga nisbatan moyillik ortishi mumkinligini qayd etadi, masalan, bunday shaxslarda avtomobil avariylariga uchrash ehtimoli yuqoriroq bo'lishi kuzatilgan. Shuningdek, toksoplazma ko'pincha organizmda uzoq vaqt davomida klinik



belgilar bermasdan yashirin holatda saqlanib qolishi mumkin. Ayrim hollarda infeksiya faqat tasodifiy serologik tekshiruvlar orqali aniqlanadi. Epidemiologik kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, infeksiya ko'pincha mushuklar bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqa orqali emas, balki ifloslangan oziq-ovqat yoki suv orqali yuqadi. Ba'zi ilmiy izlanishlarda *Toxoplasma gondii* infeksiyasi insonning ruhiy salomatligi bilan ham bog'liq bo'lishi mumkinligi taxmin qilinmoqda. Ayrim tadqiqotlarda parazit bilan zararlanish shizofreniya yoki depressiya rivojlanishiga moyillik bilan bog'liq bo'lishi mumkinligi ko'rsatilgan, biroq bu masala hali to'liq isbotlanmagan va ilmiy izlanishlar davom etmoqda. Bundan tashqari, toksoplazma infeksiyasi uzoq muddat o'tgach ham ko'zning yallig'lanish kasalliklari, xususan uveit rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin. Neyrobiologik tadqiqotlar parazitning markaziy asab tizimiga ta'siri ayrim xulq-atvor o'zgarishlariga olib kelishi mumkinligini ko'rsatadi. Ba'zi kuzatuvlarga ko'ra, toksoplazma bilan zararlangan erkaklarda riskka moyillik va jasorat ko'rsatkichlari oshishi, ayollarda esa ijtimoiy sezgirlik va ehtiyotkorlik darajasi ortishi mumkin. Bundan tashqari, ayrim ilmiy ishlarda toksoplazma bilan zararlangan shaxslar orasida risk bilan bog'liq kasb yoki tadbirkorlik faoliyatini tanlash ehtimoli yuqoriroq bo'lishi mumkinligi qayd etilgan. Bu holat parazitning inson miyasidagi dopamin tizimiga ta'siri bilan izohlanadi.[5]

Patogenez va immun javob. *Toxoplasma gondii* mezb-on organizm hujayralariga murakkab invaziya mexanizmi orqali kiradi. Parazit avvalo ichak epiteliy hujayralariga mikronema va roptriya oqsillari yordamida yopishadi, so'ng apikal kompleks orqali hujayra membranasini teshib, hujayra ichiga kiradi. Hujayra ichida parazit vakuolasi hosil bo'ladi va u lizosomal parchalanishdan

himoyalangan bo'ladi. Bu parazitga hujayra ichida ko'payish va boshqa hujayralarga tarqalish imkonini beradi.

Parazit mezbon immun tizimidan yashirinish uchun bir qator mexanizmlardan foydalanadi. Jumladan, u o'z yuzasidagi antigenlarni modulyatsiya qilib, immun hujayralar tomonidan tanilishdan qochadi hamda interferon-gamma signal yo'lini qisman bloklaydi. Bundan tashqari, bradiazit shakli to'qima kistalarini hosil qilib, immun tizim uchun nisbatan "yashirin" holatda saqlanadi.

Organizmida immun javob asosan CD4+ va CD8+ T-limfotsitlarning faollashuvi, interferon-gamma ajralishi va makrofaglarning faollashuvi bilan namoyon bo'ladi. Sitotoksik T-hujayralar infeksiyalangan hujayralarni yo'q qilishda muhim rol o'ynaydi. Biroq immunitet pasaygan holatlarda (masalan, OIV infeksiyasi, immunosuppressiv terapiya yoki organ transplantatsiyasi) bradiazitlar yana faol taxizoitlarga aylanib, miya to'qimalarida nekrotik o'choqlar hosil qiladi va toksoplazmatik ensefalit rivojlanishi mumkin.[6]

Homiladorlik davrida birlamchi infeksiya yuzaga kelganda parazit yo'ldosh orqali homilaga o'tishi mumkin. Konjenital toksoplazmozning klassik triadasiga gidrosefaliya, intrakranial kalsifikatsiya va xorioretinit kiradi. Bundan tashqari, gepatosplenomegaliya, sariqlik, trombositopeniya, mikrocefaliya va rivojlanishdan orqada qolish kabi belgilar ham kuzatilishi mumkin.

Klinik jihatdan toksoplazmoz turli shakllarda namoyon bo'ladi. Immuniteti normal shaxslarning 80–90% da infeksiya asemptomatik kechadi va faqat serologik tekshiruvlarda aniqlanadi. Eng ko'p uchraydigan simptomatik shakl

limfa tugunlari zararlanishi bo'lib, bunda bo'yin va qo'ltiq osti limfa tugunlari kattalashadi, isitma va holsizlik kuzatiladi. Immuniteti pasaygan bemorlarda esa miya ensefaliti, nevrologik belgilar va tutqanoqlar bilan kechishi mumkin. Shuningdek, ko'z zararlanishi (xorioretinit) ko'rishning pasayishi va fotofobiya bilan namoyon bo'ladi. Juda kam hollarda generalizatsiyalangan shakl rivojlanib, miokardit, pnevmonit yoki gepatit kabi asoratlarni kuzatilishi mumkin.

Epidemiologik ma'lumotlarga ko'ra, dunyo aholisining taxminan 30–50% qismi *Toxoplasma gondii* bilan zararlangan.[7] Ayrim hududlarda seropozitivlik 60–70% gacha yetadi. Har yili dunyo bo'yicha bir milliondan ortiq yangi infeksiya holati qayd etiladi. OIV infeksiyalii bemorlarning 20–30% ida markaziy asab tizimi zararlanishi kuzatiladi, ayniqsa CD4 hujayralari soni keskin kamayganda. Konjenital toksoplazmoz har 1000–10 000 tug'ilgan chaqaloqdan birida uchraydi.[8]

Kasallik tarqalishiga issiq va nam iqlim, oziq-ovqat gigiyenasining past darajasi, yetarlicha pishirilmagan go'sht iste'moli, mushuklar bilan yaqin aloqa, tuproq bilan ishlash va suv manbalarining ifloslanishi kabi omillar ta'sir qiladi. O'zbekiston Sog'liqni saqlash vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, respublikada toksoplazmoz bilan kasallanish darajasi 100 000 aholiga 3–5 holatni tashkil etadi. Biroq serologik tekshiruvlar aholining 25–40% ida *Toxoplasma* ga qarshi antitelolar mavjudligini ko'rsatadi, homilador ayollarda esa birlamchi infeksiya 0,2–0,5% hollarda aniqlanadi.[9]

Xulosa. Toksoplazmoz — keng tarqalgan va klinik jihatdan murakkab parazitarni kasallikdir. *Toxoplasma gondii* ning hujayra ichida yashirinish qobiliyati

va immun tizimdan himoyalaniş mexanizmlari surunkali infeksiya shakllanishiga olib keladi. Immunitet pasayganda (OIV infeksiyasi, immunosuppressiv terapiya) kasallik og'ir asoratlar, ayniqsa toksoplazmatik ensefalit bilan kechadi. Homiladorlik davrida birlamchi infeksiya konjenital toksoplazmozga olib kelishi mumkin, bu esa homilada og'ir malformatsiyalar (gidrosefaliya, intrakranial kalsifikatsiya, xorioiretinit) bilan namoyon bo'ladi. Shu bois homiladorlik davrida skrining va erta diagnostika konjenital zararlanishning oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy laborator va molekulyar diagnostika usullari (serologiya, avidlik testi, PZR) kasallikni erta aniqlash va infeksiyaning vaqtini aniqlash imkonini beradi. MRT va UTT kabi tasviriy tekshiruvlar asoratlarni baholashda muhim rol o'ynaydi.[10] Profilaktika choralari (oziq-ovqat gigiyenasi, mushuklar bilan aloqa qoidalari, homilador ayollarni skrining qilish) kasallik tarqalishining oldini olishda samarali hisoblanadi. Kelajakda toksoplazmozga qarshi vaksina ishlab chiqish va yangi davolash usullarini yaratish bo'yicha tadqiqotlar davom ettirilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Robert-Gangneux F, Dard  ML. Epidemiology of and diagnostic strategies for toxoplasmosis. Clin Microbiol Rev. 2022;35(1):e00011-21.
2. Weiss LM, Kim K. Toxoplasma gondii: the model apicomplexan. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier; 2022. 520 p.
3. Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. Lancet. 2024;403(10425):685-702.



4. Butler NJ, et al. Ocular toxoplasmosis: pathogenesis and management. Ocul Immunol Inflamm. 2024;32(1):12-24.
5. Vidal JE, et al. Central nervous system toxoplasmosis in immunocompromised patients. Arq Neuropsiquiatr. 2023;81(4):315-326.
6. Luft BJ, Remington JS. Toxoplasmic encephalitis in AIDS. Clin Infect Dis. 2022;75(Suppl 2):S145-S153.
7. Pleyer U, et al. Global epidemiology of ocular toxoplasmosis. Ocul Surf. 2023;28:112-123
8. Torgerson PR, Mastroiacovo P. The global burden of congenital toxoplasmosis. Bull World Health Organ. 2023;101(5):312-321
9. O'zbekiston Sog'liqni saqlash vazirligi. 2024 yil parazitlar kasalliklar statistik hisoboti. Toshkent; 2025
10. Dietrich U, et al. Neuroimaging of cerebral toxoplasmosis. Neuroradiology. 2024;66(2):189-201