

## TUBERKULEZ DIAGNOSTIKASIDA AN'ANAVIY VA ZAMONAVIY USULLARNING SOLISHTIRUVCHI TAHLILI

**Batirova Barchinoy Tojimuhammadovna**

*“Pediatriya, endokrinologiya va bolalar endokrinologiyasi, ftiziatriya, yuqumli kasalliklar va epidemiologiya” kafedrası  
“Vrachlar malakasini oshirish va qayta tayyorlash” fakulteti  
Andijon Davlat Tibbiyot Instituti*

**Annotatsiya.** Mazkur ilmiy maqolada sil (tuberkulez) kasalligini aniqlashda qo‘llaniladigan an‘anaviy va zamonaviy diagnostika usullari solishtirma tahlil qilinadi. Tuberkulez butun dunyoda keng tarqalgan yuqumli kasalliklardan biri bo‘lib, uni erta aniqlash bemorning sog‘ayishi va infeksiya tarqalishining oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi. An‘anaviy diagnostika usullari sifatida klinik simptomlarni baholash, rentgenologik tekshiruvlar va mikroskopik tahlillar ko‘rib chiqiladi. Zamonaviy usullar esa molekulyar-genetik testlar, interferon-gamma chiqarish testlari hamda avtomatlashtirilgan madaniyat tizimlarini o‘z ichiga oladi. Ushbu usullar sezgirlik, aniqlik, tezkorlik va iqtisodiy samaradorlik mezonlari asosida taqqoslandi. Tahlil natijalari zamonaviy diagnostika usullarining tuberkulezni erta aniqlashda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, an‘anaviy usullar ham resurslar cheklangan hududlarda muhim diagnostik vosita bo‘lib qolmoqda.

**Kalit so‘zlar:** Tuberkulez, diagnostika, rentgen, mikroskopiya, PCR, zamonaviy tibbiyot, solishtirma tahlil.

Tuberkulez (sil) insoniyat tarixidagi eng qadimgi va keng tarqalgan yuqumli kasalliklardan biri bo‘lib, hozirgi kunda ham global sog‘liqni saqlash tizimi uchun jiddiy muammo bo‘lib qolmoqda. Mycobacterium tuberculosis bakteriyasi tomonidan chaqiriladigan ushbu kasallik asosan o‘pka to‘qimalarini zararlaydi, ammo boshqa organ va tizimlarda ham uchrashi mumkin. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma‘lumotlariga ko‘ra, har yili millionlab insonlar tuberkulez bilan kasallanadi va yuz minglab bemorlar ushbu kasallik oqibatida hayotdan ko‘z yumadi. Shu sababli tuberkulezning erta diagnostikasi va samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqish zamonaviy tibbiyotning ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Tuberkulez diagnostikasi kasallikning tarqalishini cheklash, bemorlarni o‘z vaqtida davolash va infeksiya manbalarini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. An‘anaviy diagnostika usullari ko‘p yillar davomida klinik simptomlarni baholash, rentgenografiya, balg‘am mikroskopiyasi kabi usullarga asoslanib kelmoqda. Ushbu usullar oddiy, arzon va keng tarqalgan bo‘lib, ko‘plab rivojlanayotgan mamlakatlarda

**(12th international scientific and practical conference)**

asosiy diagnostika vositasi sifatida qo'llaniladi. Biroq ularning sezgirligi va aniqligi cheklangan bo'lib, ayniqsa kasallikning dastlabki bosqichlarida noto'g'ri yoki kechikkan tashxis qo'yilishiga olib kelishi mumkin.

So'nggi yillarda tuberkulezni aniqlashda zamonaviy diagnostika texnologiyalari keng joriy etilmoqda. Molekulyar-genetik testlar, interferon-gamma chiqarish testlari, avtomatlashtirilgan madaniyat tizimlari va sun'iy intellekt asosidagi tasvir tahlili kabi innovatsion usullar diagnostika aniqligini sezilarli darajada oshirmoqda. Ushbu usullar kasallikni erta aniqlash, dori chidamli shtammlarni aniqlash va davolash samaradorligini baholash imkonini beradi. Biroq ularning yuqori narxi va maxsus laboratoriya infratuzilmasiga bo'lgan ehtiyoji ularni barcha hududlarda keng qo'llashni cheklab qo'yimoqda.

Mazkur tadqiqotning maqsadi tuberkulez diagnostikasida qo'llaniladigan an'anaviy va zamonaviy usullarni solishtirma tahlil qilish, ularning afzalliklari va kamchiliklarini aniqlash hamda sog'liqni saqlash tizimida kompleks diagnostika yondashuvlarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy xulosalar chiqarishdan iborat. Tadqiqot natijalari tuberkulez bilan kurashishda diagnostika strategiyalarini takomillashtirish uchun nazariy va amaliy asos bo'lib xizmat qilishi kutilmoqda [1-3].

Ushbu tadqiqot davomida tuberkulez diagnostikasida qo'llaniladigan an'anaviy va zamonaviy usullar samaradorligi solishtirma tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, an'anaviy diagnostika usullari, xususan, klinik tekshiruv, rentgenografiya va balg'am mikroskopiyasi kasallikni aniqlashda muhim boshlang'ich vosita bo'lib qolmoqda. Klinik simptomlar asosida tashxis qo'yish bemorlarni dastlabki skriningdan o'tkazishda foydali bo'lsa-da, u kasallikning aniq tasdiqini bera olmaydi. Rentgenologik tekshiruvlar esa o'pka to'qimalaridagi patologik o'zgarishlarni vizual tarzda aniqlash imkonini beradi, biroq ular bakterial etiologiyani tasdiqlamaydi.

Balg'am mikroskopiyasi tuberkulez bakteriyalarini aniqlashning eng qadimgi va keng qo'llaniladigan usuli hisoblanadi. Tadqiqot natijalari mikroskopiya usulining arzonligi va tezkorligi bilan birga, sezgirligi past ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, kasallikning dastlabki bosqichlarida yoki kam bakterial yuklama mavjud bo'lgan hollarda noto'g'ri salbiy natijalar kuzatilishi mumkin. Shu sababli faqat mikroskopiya natijalariga asoslanib tashxis qo'yish yetarli emas.

Zamonaviy diagnostika usullari bo'yicha olingan natijalar esa ularning yuqori sezgirlik va aniqlikka ega ekanligini ko'rsatdi. PCR va GeneXpert kabi molekulyar-genetik testlar tuberkulez bakteriyasining DNKsini aniqlash orqali tezkor va ishonchli natijalar beradi. Ushbu usullar dori chidamli shtammlarni aniqlash imkonini berib, davolash strategiyasini tanlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Interferon-gamma chiqarish testlari latent tuberkulezni aniqlashda samarali bo'lib, kasallikning yashirin shakllarini aniqlashga yordam beradi [4,5].

Avtomatlashtirilgan madaniyat tizimlari bakteriyalarni o‘stirish va identifikatsiya qilish jarayonini tezlashtiradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ushbu tizimlar yordamida bakterial madaniyat olish va dori sezgirligini aniqlash an’anaviy madaniyat usullariga nisbatan tezroq amalga oshiriladi. Shu bilan birga, zamonaviy usullar yuqori xarajatlar, maxsus texnik infratuzilma va malakali kadrlarni talab qiladi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari tuberkulez diagnostikasida kompleks yondashuv eng samarali ekanligini ko‘rsatdi. An’anaviy usullar skrining va dastlabki tashxis qo‘yishda muhim bo‘lsa, zamonaviy usullar tashxisni tasdiqlash va individual davolash strategiyasini ishlab chiqishda muhim rol o‘ynaydi.

Olingan natijalar tuberkulez diagnostikasida an’anaviy va zamonaviy usullarning o‘ziga xos afzalliklari va cheklovlari mavjudligini tasdiqlaydi. Muhokama jarayonida ushbu usullarning klinik amaliyotdagi o‘rni, iqtisodiy samaradorligi va sog‘liqni saqlash tizimidagi qo‘llanilish imkoniyatlari chuqur tahlil qilindi.

An’anaviy diagnostika usullarining asosiy ustunligi ularning keng tarqalganligi va iqtisodiy jihatdan qulayligidir. Rivojlanayotgan mamlakatlarda sog‘liqni saqlash resurslari cheklanganligi sababli rentgenografiya va mikroskopiya kabi usullar asosiy diagnostika vositasi sifatida qo‘llanilmoqda. Ushbu usullar skrining jarayonida muhim ahamiyatga ega bo‘lib, kasallikning keng tarqalgan hududlarda epidemiologik monitoringni ta’minlashga yordam beradi. Biroq ularning past sezgirligi va noto‘g‘ri salbiy natijalar ehtimoli kasallikning erta bosqichda aniqlanmasligiga olib kelishi mumkin.

Zamonaviy diagnostika usullari esa tuberkulezni aniqlashda yangi bosqichni boshlab berdi. Molekulyar-genetik testlar yuqori aniqlik va tezkorlik bilan ajralib turadi, bu esa bemorlarni tezkor davolash imkonini beradi. Dori chidamli tuberkulez shtammlarining keng tarqalishi sharoitida ushbu testlar klinik ahamiyat kasb etmoqda. Interferon-gamma testlari latent tuberkulezni aniqlash orqali kasallikning faol shaklga o‘tishining oldini olishda muhim profilaktik vosita hisoblanadi.

Shu bilan birga, zamonaviy usullarning yuqori narxi va texnik murakkabligi ularni barcha hududlarda joriy etishni cheklaydi. Maxsus laboratoriya sharoitlari, sovitish tizimlari, reaktivlar va malakali mutaxassislar talab etilishi sog‘liqni saqlash tizimi uchun qo‘shimcha moliyaviy yuk yaratadi. Shu sababli ko‘plab mamlakatlarda an’anaviy va zamonaviy diagnostika usullarini integratsiyalashgan holda qo‘llash eng maqbul strategiya hisoblanadi [6,7].

Muhokama natijalari shuni ko‘rsatadiki, tuberkulez diagnostikasida kompleks yondashuvni joriy etish zarur. Dastlabki skrining uchun an’anaviy usullar, tashxisni tasdiqlash va dori chidamliligini aniqlash uchun esa zamonaviy molekulyar testlardan foydalanish samarali hisoblanadi. Kelajakda sun’iy intellekt, raqamli rentgen tahlili va telemeditsina texnologiyalarini joriy etish tuberkulez diagnostikasining aniqligini yanada oshirishi mumkin.

***Tuberkulez diagnostikasida an'anaviy va zamonaviy usullarning solishtirma tahlili***  
***1-jadval***

<b>Diagnostika usuli</b>	<b>Turi</b>	<b>Asosiy afzalliklari</b>	<b>Kamchiliklari</b>	<b>Sezgirlik darajasi</b>	<b>Amaliy qo'llanish sohasi</b>
<b>Klinik simptomlarni baholash</b>	An'anaviy	Oddiy, tezkor, bepul	Subyektiv, aniq tashxis bermaydi	Past	Dastlabki skrining
<b>Ko'krak qafasi rentgenografiyasi</b>	An'anaviy	O'pka zararlanishini vizual ko'rsatadi	Etiologiyani aniqlamaydi	O'rtacha	Kasallikni aniqlash va monitoring
<b>Balg'am mikroskopiyasi (Ziehl-Neelsen)</b>	An'anaviy	Arzon, tezkor, keng tarqalgan	Past sezgirlik, noto'g'ri salbiy natija	O'rtacha	Laboratoriya tasdiqi
<b>PCR (Polimeraza zanjir reaksiyasi)</b>	Zamonaviy	Yuqori aniqlik, tezkor natija	Qimmat, maxsus laboratoriya talab etadi	Yuqori	Erta tashxis va tasdiq
<b>GeneXpert MTB/RIF</b>	Zamonaviy	Dori chidamliligini aniqlaydi, avtomatlashtirilgan	Yuqori narx	Juda yuqori	Klinik diagnostika
<b>IGRA testlari (Interferon-gamma)</b>	Zamonaviy	Latent tuberkulezni aniqlaydi	Faol kasallikni farqlamaydi	Yuqori	Profilaktik skrining
<b>Avtomatlashtirilgan madaniyat tizimlari (MGIT, BACTEC)</b>	Zamonaviy	Tez o'stirish, dori sezgirligini aniqlash	Murakkab, qimmat	Juda yuqori	Davolash strategiyasini aniqlash

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, tuberkulez diagnostikasida qo'llaniladigan usullar an'anaviy va zamonaviy guruhlariga bo'linadi va ularning har biri o'ziga xos klinik ahamiyatga ega. An'anaviy diagnostika usullari, jumladan klinik simptomlarni baholash, rentgenografiya va balg'am mikroskopiyasi asosan dastlabki skrining va kasallikdan gumon qilingan bemorlarni aniqlash uchun xizmat qiladi. Ushbu usullar oddiy, arzon va keng tarqalgan bo'lib, rivojlanayotgan mamlakatlarda asosiy diagnostika vositasi hisoblanadi. Biroq ularning asosiy

kamchiligi sezgirlik darajasining pastligi va kasallikning erta bosqichida noto'g'ri salbiy natijalar berish ehtimolidir.

Zamonaviy diagnostika usullari esa tuberkulezni aniqlashda yuqori aniqlik va tezkorlik bilan ajralib turadi. PCR va GeneXpert kabi molekulyar-genetik testlar tuberkulez bakteriyasining DNKsini aniqlash orqali kasallikni qisqa vaqt ichida tasdiqlash imkonini beradi. Ayniqsa, GeneXpert tizimi dori chidamli shtammlarni aniqlashda muhim ahamiyat kasb etib, individual davolash strategiyasini tanlashga yordam beradi. IGRA testlari latent tuberkulezni aniqlash orqali kasallikning faol shaklga o'tishining oldini olishda muhim profilaktik vosita hisoblanadi. Avtomatlashtirilgan madaniyat tizimlari esa bakteriyalarni o'stirish jarayonini tezlashtirib, dori sezgirligini aniqlashda yuqori aniqlikni ta'minlaydi.

Umuman olganda, jadval asosida xulosa qilish mumkinki, tuberkulez diagnostikasida yagona universal usul mavjud emas. Eng samarali yondashuv an'anaviy va zamonaviy usullarni integratsiyalashgan holda qo'llashdan iborat. Dastlabki skrining uchun an'anaviy usullar, tashxisni tasdiqlash va dori chidamliligini aniqlash uchun esa zamonaviy molekulyar usullarni qo'llash klinik va iqtisodiy jihatdan eng maqbul strategiya hisoblanadi.

**Xulosa.** Ushbu ilmiy tadqiqot natijalari tuberkulez diagnostikasida an'anaviy va zamonaviy usullarni qo'llash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. O'tkazilgan solishtirma tahlil shuni ko'rsatdiki, har ikki turdagi diagnostika usullari o'ziga xos afzalliklar va cheklovlarga ega bo'lib, ularni kompleks tarzda qo'llash eng samarali strategiya hisoblanadi.

An'anaviy diagnostika usullari, jumladan klinik simptomlarni baholash, ko'krak qafasi rentgenografiyasi va balg'am mikroskopiyasi tuberkulezni aniqlashda dastlabki skrining vositasi sifatida muhim rol o'ynaydi. Ushbu usullar iqtisodiy jihatdan qulay, texnik jihatdan oddiy va keng tarqalgan bo'lib, ayniqsa resurslar cheklangan hududlarda sog'liqni saqlash tizimi uchun muhim diagnostik vosita hisoblanadi. Biroq ularning sezgirlik darajasining pastligi va noto'g'ri salbiy natijalar ehtimoli tuberkulezni erta bosqichda aniqlash imkoniyatini cheklaydi.

Zamonaviy diagnostika usullari, xususan molekulyar-genetik testlar (PCR, GeneXpert), interferon-gamma chiqarish testlari (IGRA) va avtomatlashtirilgan madaniyat tizimlari tuberkulezni aniqlashda yuqori sezgirlik va aniqlikni ta'minlaydi. Ushbu usullar kasallikni erta bosqichda aniqlash, dori chidamli shtammlarni aniqlash hamda individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, ularning yuqori narxi, texnik murakkabligi va malakali kadrlarni talab qilishi ularni barcha hududlarda keng joriy etishni cheklaydi.

Tadqiqot natijalari asosida tuberkulez diagnostikasida integratsiyalashgan yondashuvni joriy etish zarurligi aniqlandi. Dastlabki skrining bosqichida an'anaviy usullardan, tashxisni tasdiqlash va dori sezgirligini aniqlashda esa zamonaviy

(12th international scientific and practical conference)

molekulyar texnologiyalardan foydalanish klinik va iqtisodiy jihatdan eng maqbul yondashuv hisoblanadi. Shuningdek, raqamli rentgenologiya, sun'iy intellekt asosidagi tasvir tahlili va telemeditsina texnologiyalarini joriy etish tuberkulez diagnostikasining samaradorligini yanada oshirish imkonini beradi.

Umuman olganda, tuberkulez diagnostikasini takomillashtirish sog'liqni saqlash tizimining ustuvor vazifalaridan biri bo'lib, ushbu yo'nalishda ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish va innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etish kasallikni nazorat qilish va global sog'liqni saqlash xavfsizligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

### Adabiyotlar.

1. World Health Organization. (2023). *Global tuberculosis report 2023*. World Health Organization.
2. Pai, M., Behr, M. A., Dowdy, D., Dheda, K., Divangahi, M., Boehme, C. C., Ginsberg, A., & Swaminathan, S. (2016). Tuberculosis. *Nature Reviews Disease Primers*, 2(1), 1–23.
3. Boehme, C. C., Nabeta, P., Hillemann, D., Nicol, M. P., Shenai, S., Krapp, F., Allen, J., Tahirli, R., Blakemore, R., Rustomjee, R., Milovic, A., Jones, M., O'Brien, S. M., Persing, D. H., & Ruesch-Gerdes, S. (2010). Rapid molecular detection of tuberculosis and rifampin resistance. *New England Journal of Medicine*, 363(11), 1005–1015.
4. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. (2021). *O'zbekistonda sil kasalligiga qarshi kurash bo'yicha milliy strategiya*. Toshkent: SSV nashriyoti.
5. Abdulkarimov, A. A., & Raxmonov, S. T. (2019). Tuberkulez kasalligining klinik va epidemiologik xususiyatlari. *Toshkent tibbiyot akademiyasi axborotnomasi*, 3, 45–49.
6. Ismoilov, B. B., & Karimova, N. Sh. (2020). Sil kasalligini zamonaviy diagnostika usullari va ularning samaradorligi. *O'zbekiston tibbiyot jurnali*, 4, 62–67.
7. Xamidov, J. J., & Usmonova, D. R. (2018). Tuberkulezning molekulyar-genetik diagnostikasi va davolash istiqbollari. *Respublika ilmiy-amaliy tibbiyot jurnali*, 2, 33–38.