UDK:616.24-002.5-036.3

O‘PKA TUBERKULYOZI KASALLIGINING ZAMONAVIY DIAGNOSTIKASI VA OLDINI OLISH USULLARI

Gulmurotova Dilafruz Shoymardonovna
TDTU Mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya kafedrasi assistenti
dilafruzgulmurotova82@gmail.com

Xidirova Sevinch Xusan qizi
TDTU Davolash ishi fakulteti talabasi
xidirovasevinch881@gmail.com

Safarova Durdona Sherzod qizi
TDTU Davolash ishi fakulteti talabasi
durdonasafarova2007@icloud.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.20036893

Annotatsiya

Ushbu maqolada sil kasalligining (tuberkulyoz) global epidemiologiyasi, patogenezi, diagnostikasi va davolash muammolari keng yoritilgan. Dunyo miqyosida sil kasalligi hali ham eng dolzarb yuqumli kasalliklardan biri bo‘lib, har yili millionlab yangi holatlar va o‘limlar qayd etiladi, ularning asosiy qismi rivojlanayotgan mamlakatlarga to‘g‘ri keladi. Ayniqsa, ko‘p dori-darmonlarga chidamli va keng qamrovli chidamli shakllarning paydo bo‘lishi kasallikni nazorat qilishni murakkablashtirmoqda. Maqolada o‘pka sil kasalligining patogenezi, granuloma hosil bo‘lishi, immun javob mexanizmlari va bakteriya populyatsiyasining geterogenligi muhim ilmiy asos sifatida ko‘rib chiqilgan. Diagnostika usullari sifatida tuberkulin sinamasi, interferon-gamma testlari, rentgenologik tekshiruvlar va bakteriologik hamda molekulyar usullar tahlil qilingan. Davolashda antibiotik terapiya asosiy o‘rin tutadi, biroq ayrim asoratli holatlarda jarrohlik aralashuvi ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: Sil (tuberkulyoz), Mycobacterium tuberculosis, molekulyar diagnostika, PCR testi, GeneXpert MTB/RIF, rentgenografiya, Mantou testi, BCG vaksinasi, sil profilaktikasi, infeksiya nazorati

СОВРЕМЕННАЯ ДИАГНОСТИКА И МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ ТУБЕРКУЛЁЗА ЛЁГКИХ

Аннотация

В данной статье подробно освещены глобальная эпидемиология туберкулёза, его патогенез, диагностика и проблемы лечения. В мировом масштабе туберкулёз по-прежнему остаётся одним из наиболее актуальных инфекционных заболеваний: ежегодно регистрируются миллионы новых случаев и смертей, причём основная их часть приходится на развивающиеся страны. Особенно осложняет контроль над заболеванием появление форм, устойчивых к множеству лекарственных средств, а также форм с широкой лекарственной устойчивостью. В статье в качестве важной научной основы рассмотрены патогенез туберкулёза лёгких, формирование гранулём, механизмы иммунного ответа и гетерогенность бактериальной популяции. В качестве методов диагностики проанализированы туберкулиновая проба, тесты на интерферон-гамма, рентгенологические исследования, а также бактериологические и молекулярные методы. В лечении основное место занимает антибиотикотерапия, однако в ряде осложнённых случаев важное значение имеет также хирургическое вмешательство.

***Ключевые слова**: Туберкулёз, Mycobacterium tuberculosis, молекулярная диагностика, ПЦР-тест, GeneXpert MTB/RIF, рентгенография, проба Манту, вакцина БЦЖ, профилактика туберкулёза, контроль инфекции*

ISSN:3030-332X
Impact factor: 9,493
International journal of scientific researchers

MODERN DIAGNOSTICS AND PREVENTION METHODS OF PULMONARY TUBERCULOSIS

Abstract

This article provides a comprehensive overview of the global epidemiology of tuberculosis, its pathogenesis, diagnostics, and treatment challenges. Globally, tuberculosis remains one of the most pressing infectious diseases, with millions of new cases and deaths reported each year, the majority of which occur in developing countries. In particular, the emergence of multidrug-resistant and extensively drug-resistant forms has made disease control more complicated. The article examines the pathogenesis of pulmonary tuberculosis, granuloma formation, mechanisms of immune response, and the heterogeneity of the bacterial population as important scientific foundations. Diagnostic methods such as the tuberculin skin test, interferon-gamma release assays, radiological examinations, as well as bacteriological and molecular techniques are analyzed. Antibiotic therapy plays a central role in treatment; however, in certain complicated cases, surgical intervention is also of significant importance.

Keywords: *Tuberculosis (TB), Mycobacterium tuberculosis, molecular diagnostics, PCR test, GeneXpert MTB/RIF, radiography (X-ray), Mantoux test, BCG vaccine, tuberculosis prevention, infection control.*

Hozirgi kunda butun dunyo bo‘ylab sil kasalligining 8-10 million yangi holati va sil kasalligi bilan bog‘liq 3 million o‘lim qayd etilmoqda. Bemorlar va o‘limlarning taxminan 90% rivojlanayotgan mamlakatlarda qayd etiladi [7]. Vengriyada 2005-yilda sil kasalligining 2024 ta yangi holati aniqlangan. Bu ko‘rsatkich g‘arbiy Yevropa mamlakatlarining epidemiologik ma’lumotlariga mos keladi. Biroq, ko‘p dori-darmonli va keng qamrovli dorilarga chidamli bakteriyalar samarali mikroblarga qarshi terapiyani qiyinlashtirdi. Vengriyada 2005-yilda 27 ta yangi ko‘p dori-darmonli va 3 ta yangi keng qamrovli dorilarga chidamli sil kasalligi aniqlandi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining tavsiyasi va Vengriya Pulmonologiya kengashining yangilangan ko‘rsatmalari ko‘p dori-darmonli va keng qamrovli dorilarga chidamli sil kasalligining samarali oldini olish, tashxislash va davolash uchun zarur bo‘lgan barcha mezonlarni o‘z ichiga oladi [17].

OIV/OITSdan keyin sil kasalligi (TB) odamlarda ikkinchi eng xavfli yuqumli kasallik bo‘lib qolmoqda. So‘nggi yillarda ko‘p dori-darmonlarga chidamli (MDR) va keng qamrovli dori-darmonlarga chidamli (XDR) shtammlarining paydo bo‘lishi, shuningdek, OIV bilan qo‘shma infeksiya tufayli global sil kasalligining tarqalishi avj oldi.

O‘pka sil kasalligining aksariyat holatlarida kirish eshigi hisoblanadi. Organizm bilan birinchi aloqa, klinik alomatlar va belgilarning kam yoki umuman bo‘lmasligiga olib keladi. Odatda, sil tayoqchasi o‘pkaning chekka qismida mahalliy infeksiyani keltirib chiqaradi, ular asosan nafas olish yo‘lida joylashadi. Tanada tuberkulinga yuqori sezuvchanlik rivojlanmaguncha (4-6 hafta) mahalliy infeksiyalar organizmga kam ta’sir ko‘rsatadi. Bu vaqtda yengil isitma va holsizlik rivojlanadi va ba’zida yuqori sezuvchanlikning boshqa ko‘rinishlari kuzatiladi [10].

Nazariy jihatdan, xo‘jayinning tanasida (odatda o‘pkada) patologik sil kasalligi lezyonlarida (sil sababli hosil bo‘lgan o‘choqlar) yoki bir xil lezyonning turli qismlarida *M.tuberculosisning* turli populyatsiyalari mavjud. Bu geterogenlik (turli xillik) hodisasi sil kasalligini davolashda qo‘llaniladigan qisqa muddatli kimyoterapiyaning ilmiy asoslarini tushunishimiz uchun juda muhimdir. Umuman olganda, o‘pkaning nafas yo‘llari bo‘shlig‘i kabi yuqori darajada aerob muhitda keng tarqalgan alohida mikobakterial populyatsiyani tashkil etuvchi, doimiy o‘sish va tez ko‘payish jarayonida bo‘lgan ko‘p miqdordagi bakteriya mavjud [24].

Sil hali ham OIV va bezgak bilan birga eng keng tarqalgan yuqumli kasalliklardan biri bo‘lib qolmoqda va shuning uchun sog‘liqni saqlash sohasida jiddiy muammo hisoblanadi. Immigrantlar va qochqinlar tufayli bu kasallik Yevropada ham mavjud [1]. Ko‘p dori-darmonlarga chidamli bo‘lgan sil kasalligining global miqyosda ko‘payishi yetarli terapevtik choralarning juda muhim va dolzarb ahamiyatiga olib keladi. So‘nggi yillarda bu fakt ko‘p dori-darmonlarga chidamli sil kasalligini fanlararo va multimodal (bir nechta turdagi ma’lumotlarni birgalikda ishlata oladigan tizim) davolash kontekstida jarrohlik terapiyasini qayta baholashga olib keldi. Bundan tashqari, dori-darmonlarga sezgir sil

kasalligini antibiotiklar bilan samarali davolashga qaramay, sil kasalligini davolashda jarrohlik amaliyoti uchun ko‘rsatmalar mavjud. Jarrohlik aralashuvi uchun shoshilinch ko‘rsatma sifatida massiv gemoptizdan tashqari, aspergilloma, surunkali gemoptiz, pnevmotoraks, bronxoplevral oqmalar va o‘pka to‘qimasining shikastlanishi kabi sil kasalligining ikkilamchi asoratlari jarrohlik amaliyoti uchun ko‘rsatmalar bo‘lib qolmoqda [6].

O‘pka sil kasalligi ko‘pincha sekin rivojlanadi, aniq boshlanish sanasi bo‘lmaydi. Kasallik rentgenologik o‘zgarishlar kuzatilmaydigan, ammo tuberkulin sinamasi musbat bo‘lgan holatdan boshlab, ancha rivojlangan sil kasalligigacha bo‘lgan keng ko‘lamli klinik namoyonlarga ega. Odatda, rentgenogrammadagi o‘zgarishlar ko‘rsatganidek, kasallik o‘rtacha yoki ancha rivojlangan holatga kelgunga qadar, alomatlar minimal bo‘ladi va ko‘pincha boshqa sabablarga, masalan, haddan tashqari chekish, og‘ir mehnat, homiladorlik yoki surunkali yuqumli kasallik sifatida sil kasalligi PTE (Pulmonar tromboemboliya) bilan ham bog‘liq [19]. Keyingi tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, o‘pka sil kasalligi tizimli giperkoagulyatsiya holatini keltirib chiqaradi. Biroq, PTEni sil kasalligining asorati sifatida qayd etish kam uchraydi. Ko‘p markazli ro‘yxatga olish tadqiqoti shuni ko‘rsatdiki, 1997-yildan 2008-yilgacha Xitoyda PTEning yillik tarqalish darajasi kasalxonaga yotqizilgan bemorlar orasida taxminan 0,1% ni tashkil qiladi. Faol sil kasalligi bilan og‘rigan bemorlar orasida venoz tromboemboliya tarqalishi taxminan 2,07% ni tashkil etdi [3].

Sil kasalligi infektsiyasini tashxislash asosan tuberkulin teri testi va gamma interferonni aniqlash bilan ifodalangan immunologik testlarga asoslangan, o‘pka sil kasalligi tashxisi esa epidemiologik nuqtai nazardan shubha qilingan, umumiy va nafas olish tizimi simptomlari uzoq davom etgan bemorlarda qo‘yiladi. Odatda oddiy o‘pka tekshiruvi o‘tkaziladi hamda ko‘krak qafasi rentgenografiyasida shubhali lezyonlar aniqlanadi. Radioklinik xususiyat o‘rta yoshdagi va immunitet tanqisligi bo‘lgan bemorlarda atipik bo‘lishi mumkin. Sil kasalligini tasdiqlash bakteriologik hisoblanadi. An’anaviy bakteriologik usullar asosiy mezon bo‘lib qolmoqda. Molekulyar biologiya texnikasidan foydalangan holda o‘tkazilgan innovatsion testlar sil kasalligini sezgirlik va ayniqsa tezlik jihatidan tashxislashni yaxshiladi. Biroq, bu usullar cheklangan holda qo‘llaniladi [21].

O‘pka sil kasalligida bemorlardan balg‘amni to‘g‘ri yig‘ish usuli bo‘yicha ko‘rsatmalar kerak. Bemorlarga kerakli balg‘am namunasi samarali yo‘taldan keyin o‘pkadan olingan materialdan iboratligi va burun-halqum oqishi yoki so‘lakdan emasligi haqida ma'lumot berish kerak. Biroq, o‘pka sil kasalligini tashxislashda tegishli balg‘am namunalari ko‘rsatkichlari bo‘yicha aniq bir fikr mavjud emas. Bundan tashqari, bakterial pnevmoniya uchun balg‘am mezonlari o‘pka sil kasalligini tashxislash uchun maqbul balg‘am namunalarini aniqlashda foydali ekanligi to‘liq baholanmagan [9].

Balg‘am namunalaridan kislotaga chidamli tayoqchalarni aniqlash uchun surtma tayyorlash, *M.tuberculosis* ni kultivatsiya qilish hamda dorilarga sezgirlikni baholash maqsadida davlat laboratoriyalarida standartlashtirilgan protseduralarga muvofiq qayta ishlanadi. Diagnostika va epidemiologik ma’lumotnoma instituti barcha ishtirok etuvchi laboratoriyalar uchun sifat nazorati tahlillarini o‘tkazdi [2]. Agar o‘pka sil kasalligiga shubha qilinsa, nafas yo‘llaridan olingan namunalar, ya’ni balg‘am, induktsiya qilingan balg‘am, bronxo-alveolyar suyuqlik yoki o‘pka biopsiyasi to‘planishi kerak [16].

Yo‘tal eng qadimgi va eng keng tarqalgan yuqumli kasalliklardan biri bo‘lgan o‘pka silining asosiy alomatidir. Yo‘tal, ehtimol, qo‘zg‘atuvchi organizm *Mycobacterium tuberculosis* yuqishida hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Shunga qaramay, bugungi kungacha bu mavzu bo‘yicha kam tadqiqotlar olib borilgan. Sil kasalligidagi yo‘tal mexanizmlari va yo‘tal shakllari yuqumlilikni qanday bashorat qilishi haqidagi hozirgi bilimlar kam, ammo bu o‘zgarib bormoqda. Ushbu umumiy ma’lumot sil kasalligidagi yo‘talning yuqumliligi, klinik o‘zaro bog‘liqliklari va sil kasalligidagi yo‘talning mumkin bo‘lgan sabablari haqidagi mavjud dalillarni umumlashtiradi [22].

Granuloma rivojlanishi va uning keyingi degeneratsiyasi va nekrozi *Mycobacterium tuberculosis* keltirib chiqaradigan infeksiyaning asosiy belgisidir. U tug‘ma, yallig‘lanish asosiga ega. Ammo hozirda bizga ma’lum bo‘lgan orttirilgan o‘ziga xos qarshilik evolyutsiyasi natijasida yanada murakkab va dinamik tuzilishga aylandi, bu TH1 T hujayralari javobining turli komponentlari vositachiligida sodir bo‘ladi [21]. Hujayra vositasida immunitet haqidagi tushunchalarimiz yarim asr oldin paydo bo‘la boshlaganligi sababli, granulomaning rivojlanishi (nafaqat sil kasalligi infektsiyasiga, balki boshqa

bakterial va qo‘ziqorin infektsiyalariga ham) patogenni to‘sib qo‘yish va ushlab turish uchun mo‘ljallangan himoya vositasi ekanligi ayon bo‘la boshladi [11].

M.Tuberculosis kompleksi bu sil kasalligini chaqiruvchi genetik jihatdan o‘xshash bakteriyalar guruhi bo‘lib, unga *Mycobacterium tuberculosis* (odamlarda eng asosiy qo‘zg‘atuvchi), *Mycobacterium bovis* (asosan qoramollarda, lekin odamlarga ham yuqadi), *Mycobacterium africanum* (ko‘proq Afrika hududida uchraydi), *Mycobacterium microti* (kam virulent, asosan kemiruvchilarda), *Mycobacterium canettii* (kam uchraydigan, nisbatan atipik shakl), *Mycobacterium caprae* (echki va boshqa hayvonlarda), *Mycobacterium pinnipedii* (dengiz hayvonlarida), *Mycobacterium orygis* va boshqa kam uchraydigan turlar kiradi, bu bakteriyalar o‘zaro 99% dan ortiq genetik o‘xshashlikka ega bo‘lsa-da, ular turli mezbon organizmlarni zararlashi, patogenligi, dori sezgirligi va epidemiologik xususiyatlari bilan farqlanadi va ularning barchasi umumiy qilib *Mycobacterium tuberculosis* kompleksi deb ataladi [5].

Sil kasalligida plevra shikastlanishi o‘pka va tizimli kasallikning turli bosqichlarida turli mexanizmlar orqali yuzaga kelishi mumkin. Odatda, sil kasalligida plevra effuziyasi plevra bo‘shlig‘ida mavjud bo‘lgan sil antigeniga kechiktirilgan yuqori sezuvchanlik reaksiyasi natijasida yuzaga keladi deb ishonilgan. Boshqa gipotezalar kasallikning plevraga to‘g‘ridan-to‘g‘ri tarqalishi yoki paravertebral sovuq absess bilan torakal umurtqali sil kasalligining asorati sifatida yuzaga keladigan gematogen tarqalishi edi. Bundan tashqari, subplevral kazeoz fokusning yorilishi yoki plevra bo‘shlig‘ining sil tayoqchalari bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri infektsiyalanishi ham plevra effuziyasining sababi sifatida ko‘rsatilgan [14].

Steril tijorat maqsadlarida tayyorlangan PPD teri sinovlarida 0,1 ml (5 tuberkulin birligi) standart intradermal dozada qo‘llanildi. *In vitro* foydalanish uchun PPD Staten Serum Institutidan (Kopengagen, Daniya) olingan. CFP-10, ESAT-6 va Antigen 85B BEIresources dan sotib olingan. Stafilokokk enterotoksin B (SEB, Sigma) IFNγ ishlab chiqarish uchun ijobiy nazorat sifatida ishlatilgan. Demografiya va o‘tmish tarixi. COVID-19 tarqalishidan oldin, sil kasalligi dunyodagi eng xavfli yuqumli kasalliklardan biri hisoblangan va o‘lim ko‘rsatkichlari bo‘yicha yetakchi o‘rinda edi. Hozirgi kunda esa u ikkinchi o‘rinda, ammo hali ham jiddiy global sog‘liq muammosi bo‘lib qolmoqda. Butunjahon sil kasalligiga qarshi kurash kuni 24 mart kuni nishonlanadi. [20].

Olingan tadqiqot sohasiga ko‘ra 2012-yil dekabrdan 2013-yil avgustgacha Madhya Pradesh shtatining Gvalior tumanidagi Jabalpur shahridagi Qabila salomatligi bo‘yicha milliy tadqiqotlar instituti (NIRTH) tomonidan sil kasalligi tarqalishi bo‘yicha jamoatchilik asosidagi kesma tadqiqot o‘tkazilgan. Tadqiqotda tumanning to‘rtta bloki, ya’ni Morar, Ghatigaon (Barai), Dabara va Bhitarwar qamrab olingan. Relyef qiyin edi, chekka o‘rmon hududlarida joylashgan qishloqlarning aksariyati yo‘l bilan yomon aloqaga ega edi, yomg‘irli mavsumda esa atrofdagi hududlardan uzilib qolgan edi.Namuna olish dizayni va tartibi: Gvalior tumanining barcha to‘rtta blokidagi qishloqlar Sahariya qabila aholisining kamayib boruvchi tartibida joylashtirildi va ushbu bloklarda asosan Sahariya qabilasi (80% va undan yuqori) qamrab olgan qishloqlar ro‘yxati tayyorlandi. Tadqiqot uchun qishloq namuna olish birligi sifatida ko‘rib chiqildi.

Olingan tadqiqot natijalariga ko‘ra bemorlarning yoshi 30 dan 84 yoshgacha bo‘lib, o‘rtacha 51,4±14,0 yil (o‘rtacha±SE) ni tashkil etdi. To‘qqiz bemor 30–84 yosh oralig‘idagi erkaklar (o‘rtacha 52,9±15,0 yil) va sakkiz nafari 33–68 yosh oralig‘idagi ayollar (o‘rtacha 50,0±12,1 yil) edi. Ikki bemor (11,8%) diabet (1-tur: bitta, 2-tur: bitta), ikkitasi ruhiy kasalliklar (shizofreniya: bitta, ijtimoiy chekinish: bitta) va bitta bemor (5,9%) bronxial astma va laringeal saraton bilan kasallangan. Statistik tahlil: Ma’lumotlar SPSS paketi (20.0 versiyasi) (SPSS Inc., Chikago, AQSh) va EPI-Info 7.0 (EPI Info Inc., Atlanta, AQSh) yordamida tahlil qilindi. Xi-kvadrat testi turli tasniflar orasidagi simptomatik shaxslar va holatlar nisbatlaridagi farqga qo‘llanildi [13].

Davolash:

Izoniazidga (INH) chidamlilik Mycobacterium tuberculosis izolatlari orasida eng keng tarqalgan dori qarshiligi turi hisoblanadi. Global INH qarshiligi 9,5% ni tashkil qiladi, deb taxmin qilinmoqda, jumladan, yangi (8,1%) va ilgari davolangan (14,0%) sil kasalligi holatlari. Avvalgi tadqiqotlar standart 6 oylik rejimlar bilan davolash muvaffaqiyatsizligining past darajasi haqida xabar bergan bo‘lsa-da,

ko‘plab tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, dori-darmonlarga sezgir sil kasalligiga qaraganda INHga chidamli sil kasalligi uchun noqulay natijalar ko‘proq uchraydi [8].

O‘pka sil kasalligini davolashda pnevmonektomiya bilan bog‘liq o‘n to‘rt yillik tajriba ko‘rib chiqildi. Sil kasalligi uchun barcha rezektsiyalarning taxminan 0,5 foizini tashkil etuvchi oltmish uchta operatsiya ko‘rib chiqildi. Bemorlarning 49 tasi (78 foizi) tirik va sog‘lom, 14 tasi (22 foizi) esa vafot etgan. O‘limning asosiy sababi yurak-nafas olish yetishmovchiligi bo‘lib, bu nafaqat olib tashlangan to‘qima miqdorini, balki asl kasallikning darajasini ham aks ettiradi deb ishoniladi [12].

Sil kasalligiga chalingan ayollarda nazorat guruhiga nisbatan abortlar, preeklampsiya, tug‘ruqdan keyingi qon ketish, qiyin tug‘ruq va o‘tkir nafas olish yetishmovchiligi holatlari yuqori bo‘lganligi qayd etilgan. Silning homiladorlikka ta’siri asosan kasallikning og‘irligi, sil kasalligining joylashuvi, OIV bilan birgalikda infeksiya, tashxis qo‘yish va davolash boshlangan paytdagi homiladorlik va homiladorlikka rioya qilish kabi turli omillarga bog‘liq [23].

O‘pka sil kasalligini davolash samaradorligini kuzatishning an’anaviy usullari sezgirlikka ega emas, bu esa monitoringni kuchaytirish uchun sun’iy intellektni o‘rganishga undaydi. Ushbu sharh silga qarshi (ATTB) davolashni monitoring qilishda SI qo‘llanilishini o‘rganadi va uning davolash davomiyligini, nojo‘ya reaktsiyalarni, natijalarni va dori-darmonlarga chidamlilikni bashorat qilishdagi salohiyatini ochib beradi. U ATTB davolashni monitoring qilish va boshqarishni kuchaytirish uchun SI texnologiyasining salohiyati haqida muhim tushunchalar beradi. 2013 yildan 2023 yilgacha bo‘lgan oltita ma’lumotlar bazasida tizimli qidiruv PTB davolash samaradorligini bashorat qilishda suniy intelektni o‘rgandi [25].

Xulosa

Sil kasalligi hozirgi kunda ham global sog‘liqni saqlash tizimi uchun jiddiy muammo bo‘lib qolmoqda. Kasallikning yuqori tarqalishi, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda, shuningdek og‘ir va dori darmonlarga chidamli shakllarning ko‘payishi samarali nazorat choralarini kuchaytirishni talab qiladi. O‘pka silining rivojlanish mexanizmlarini chuqur tushunish, ayniqsa granuloma va immun javob jarayonlarini o‘rganish, davolash strategiyalarini takomillashtirishda muhim ahamiyatga ega. Diagnostika sohasida molekulyar usullar tezkorlik va aniqlikni oshirayotgan bo‘lsa-da, an’anaviy bakteriologik tekshiruvlar hali ham asosiy mezon bo‘lib qolmoqda. Davolashda kompleks yondashuv, ya’ni dori terapiyasi, zarur hollarda jarrohlik aralashuvi va yangi texnologiyalar (jumladan, sun’iy intellekt)ni qo‘llash muhimdir. Shuningdek, kasallikni erta aniqlash, to‘g‘ri diagnostika va profilaktika choralarini kuchaytirish sil kasalligini kamaytirishning eng samarali yo‘llaridan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. BROWNRIGG GM. Thoracoplasty for pulmonary tuberculosis. Can Med Assoc J. 1949 Dec;61(6):601. PMID: 15393055; PMCID: PMC1591712.
2. Delgado-Sánchez G, García-García L, Castellanos-Joya M, Cruz-Hervert P, Ferreyra-Reyes L, Ferreira-Guerrero E, Hernández A, Ortega-Baeza VM, Montero-Campos R, Sulca JA, Martínez-Olivares Mde L, Mongua-Rodríguez N, Baez-Saldaña R, González-Roldán JF, López-Gatell H, Ponce-de-León A, Sifuentes-Osornio J, Jiménez-Corona ME. Association of Pulmonary Tuberculosis and Diabetes in Mexico: Analysis of the National Tuberculosis Registry 2000-2012. PLoS One. 2015 Jun 15;10(6):e0129312. doi: 10.1371/journal.pone.0129312. PMID: 26075393; PMCID: PMC4468212.
3. Huang L, Yin C, Gu X, Tang X, Zhang X, Hu C, Chen W. Severe pulmonary tuberculosis complicated with insidious pulmonary thromboembolism: a case report and literature review. J Thromb Thrombolysis. 2020 May;49(4):644-650. doi: 10.1007/s11239-019-01967-x. PMID: 31606827; PMCID: PMC7182625.
4. Jarvela JR, Tuscano L, Lee H, Silver RF. Pulmonary responses to pathogen-specific antigens in latent Mycobacterium tuberculosis infection. Tuberculosis (Edinb). 2016 Jan;96:158-64. doi: 10.1016/j.tube.2015.10.006. Epub 2015 Dec 8. PMID: 26732045; PMCID: PMC6726121.

5. Jiang G, Wang G, Chen S, Yu X, Wang X, Zhao L, Ma Y, Dong L, Huang H. Pulmonary tuberculosis caused by Mycobacterium bovis in China. Sci Rep. 2015 Mar 4;5:8538. doi: 10.1038/srep08538. PMID: 25736338; PMCID: PMC4348663.
6. Klotz LV, Lindner M, Hatz RA. Pulmonale Tuberkulose--ist die Chirurgie noch notwendig? [Pulmonary Tuberculosis--Is Surgery still Necessary?]. Zentralbl Chir. 2015 Oct;140 Suppl 1:S36-42. German. doi: 10.1055/s-0035-1546249. Epub 2015 Sep 9. PMID: 26351762.
7. Kurokawa M, Nibu K, Ichimura K, Nishino H. Laryngeal tuberculosis: A report of 17 cases. Auris Nasus Larynx. 2015 Aug;42(4):305-10. doi: 10.1016/j.anl.2015.02.012. Epub 2015 Mar 3. PMID: 25748515.
8. Lee H, Jeong BH, Park HY, Jeon K, Huh HJ, Lee NY, Koh WJ. Treatment Outcomes with Fluoroquinolone-Containing Regimens for Isoniazid-Resistant Pulmonary Tuberculosis. Antimicrob Agents Chemother. 2015 Nov 2;60(1):471-7. doi: 10.1128/AAC.01377-15. PMID: 26525801; PMCID: PMC4704191.
9. Lee YJ, Shin S, Roh EY, Yoon JH, Kim DK, Chung HS, Lee CH. Acceptability of sputum specimens for diagnosing pulmonary tuberculosis. J Korean Med Sci. 2015 Jun;30(6):733-6. doi: 10.3346/jkms.2015.30.6.733. Epub 2015 May 13. PMID: 26028925; PMCID: PMC4444473.
10. Lyon SM, Rossman MD. Pulmonary Tuberculosis. Microbiol Spectr. 2017 Jan;5(1):10.1128/microbiolspec.tnmi7-0032-2016. doi: 10.1128/microbiolspec.TNMI7-0032-2016. PMID: 28185620; PMCID: PMC11687454.
11. Orme IM, Basaraba RJ. The formation of the granuloma in tuberculosis infection. Semin Immunol. 2014 Dec;26(6):601-9. doi: 10.1016/j.smim.2014.09.009. Epub 2014 Oct 22. PMID: 25453231.
12. PECORA DV. PNEUMONECTOMY FOR PULMONARY TUBERCULOSIS. Dis Chest. 1965 Aug;48:153-9. doi: 10.1378/chest.48.2.153. PMID: 14333647.
13. Rao VG, Bhat J, Yadav R, Muniyandi M, Sharma R, Bhondeley MK. Pulmonary tuberculosis - a health problem amongst Saharia tribe in Madhya Pradesh. Indian J Med Res. 2015 May;141(5):630-5. doi: 10.4103/0971-5916.159560. PMID: 26139781; PMCID: PMC4510762.
14. Samanta J, Mitra S, Chakraborty S, Kumar C, Yashavanth KY, Das S. Pulmonary tuberculosis among patients of tubercular pleural effusion: A single-center experience. Int J Mycobacteriol. 2023 Apr-Jun;12(2):139-143. doi: 10.4103/ijmy.ijmy_67_23. PMID: 37338474.
15. SCHLAPPER K, STOCKER W. [Pulmonary tuberculosis]. Munch Med Wochenschr. 1961 Jul 21;103:1410-5. German. PMID: 13747771.
16. Singhal R, Myneedu VP. Microscopy as a diagnostic tool in pulmonary tuberculosis. Int J Mycobacteriol. 2015 Mar;4(1):1-6. doi: 10.1016/j.ijmyco.2014.12.006. Epub 2015 Feb 2. PMID: 26655191.
17. Strausz J. Tuberkulózis 2006 [Tuberculosis 2006]. Orv Hetil. 2007 May 6;148(18):829-31. Hungarian. doi: 10.1556/OH.2007.28057. PMID: 17468065.
18. Tang J, Yam WC, Chen Z. Mycobacterium tuberculosis infection and vaccine development. Tuberculosis (Edinb). 2016 May;98:30-41. doi: 10.1016/j.tube.2016.02.005. Epub 2016 Feb 27. PMID: 27156616.
19. Tazerart F, Saad J, Niar A, Sahraoui N, Drancourt M. Mycobacterium bovis Pulmonary Tuberculosis, Algeria. Emerg Infect Dis. 2021 Mar;27(3):972-974. doi: 10.3201/eid2703.191823. PMID: 33622469; PMCID: PMC7920681.
20. The Lancet Public Health. Taking tuberculosis out of the shadows. Lancet Public Health. 2023 Apr;8(4):e247. doi: 10.1016/S2468-2667(23)00063-4. PMID: 36965975; PMCID: PMC10036124.
21. Toujani S, Ben Salah N, Cherif J, Mjid M, Ouahchy Y, Zakhama H, Daghfous J, Beji M, Mehiri-Ben Rhouma N, Louzir B. La primo-infection et la tuberculose pulmonaire [Primary infection and pulmonary tuberculosis]. Rev Pneumol Clin. 2015 Apr-Jun;71(2-3):73-82. French. doi: 10.1016/j.pneumo.2015.02.001. Epub 2015 Mar 5. PMID: 25749628.
22. Turner RD. Cough in pulmonary tuberculosis: Existing knowledge and general insights. Pulm Pharmacol Ther. 2019 Apr;55:89-94. doi: 10.1016/j.pupt.2019.01.008. Epub 2019 Feb 1. PMID: 30716411.

23. Yadav V, Sharma JB, Kriplani A, Bhatla N, Kachhawa G, Mahey R, Kumari R. Obstetrics outcome in pulmonary tuberculosis. Indian J Tuberc. 2022 Jul;69(3):305-310. doi: 10.1016/j.ijtb.2020.12.006. Epub 2021 Jan 7. PMID: 35760479.
24. Yew WW, Koh WJ. Emerging strategies for the treatment of pulmonary tuberculosis: promise and limitations? Korean J Intern Med. 2016 Jan;31(1):15-29. doi: 10.3904/kjim.2016.31.1.15. Epub 2015 Dec 28. PMID: 26767853; PMCID: PMC4712419.
25. Zhang F, Zhang F, Li L, Pang Y. Clinical utilization of artificial intelligence in predicting therapeutic efficacy in pulmonary tuberculosis. J Infect Public Health. 2024 Apr;17(4):632-641. doi: 10.1016/j.jiph.2024.02.012. Epub 2024 Feb 23. PMID: 38428275.