UO'K: 616.24-002.5-036.22-07

SIL KASALLIGI EPIDEMIOLOGIYASI VA TASHXIS QO‘YISHNING ZAMONAVIY USULLARI

[1]Abdurahmonova K.R.,[2]Muxammadiyeva M.B,[3]Abduhamidova D.J, [4]Tursunova M.Sh.

[1]TDTU Mikrobiologiya, virusologiya, immunologiya kafedrasi assistenti

karima.abdurahmonova1990@gmail.com +998977275708

[2]TDTU 2- Davolash fakulteti talabasi maftunamuxammadiyeva906@gmail.com

+998770301534

[3]TDTU 2-Davolash fakulteti talabasi abduhamidovadurdona185@gmail.com

+998880410208

[4]TDTU 2-Davolash fakulteti talabasi mtursunova277@gmail.com +998947460106

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada Sil kasalligining epidemiologiyasi, tarqalish xususiyatlari va xavf omillari yoritiladi. Shuningdek, kasallikni aniqlashning zamonaviy usullari, jumladan PCR diagnostikasi va GeneXpert MTB/RIF testining samaradorligi tahlil qilinadi. Maqolada silni erta aniqlash va nazorat qilishda zamonaviy diagnostikaning ahamiyati asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar: Sil kasalligi, epidemiologiya, tarqalish, xavf omillari, tashxis, zamonaviy diagnostika, PCR diagnostikasi, GeneXpert MTB/RIF testi, erta aniqlash, profilaktika.

АННОТАЦИЯ

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ

[1]Абдурахмонова К.Р., [2]Мухаммадиева М.Б., [3]Абдухамидова Д.Ж, [4]Турсунова М.Ш.

[1]Ассистент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии ТДТУ karima.abdurahmonova1990@gmail.com +998977275708

[2]Студент 2-го лечебного факультета ТДТУ maftunamuxammadiyeva906@gmail.com +998770301534

[3]Студент 2-го лечебного факультета ТДТУ abduhamidovadurdona185@gmail.com +998880410208

[4]Студент 2-го лечебного факультета ТДТУ mtursunova277@gmail.com +998947460106

В данной статье рассматриваются эпидемиология, особенности распространения и факторы риска Sil kasalligi. Также анализируются современные методы диагностики заболевания, включая PCR diagnostikasi и GeneXpert MTB/RIF testi, а также оценивается их эффективность. В статье обосновывается значение современных диагностических технологий для раннего выявления и контроля туберкулёза

Ключевые слова: Туберкулёз, эпидемиология, распространение, факторы риска, диагностика, современные методы диагностики, ПЦР-диагностика, GeneXpert MTB/RIF, раннее выявление, профилактика.

ABSTRACT

EPIDEMIOLOGY AND MODERN METHODS OF TUBERCULOSIS DIAGNOSIS

[1]Abdurahmonova K.R.,[2]Muxammadiyeva M.B,[3]Abduhamidova D.J, [4]Tursunova M.Sh.

[1]Assistant of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, TDTU karima.abdurahmonova1990@gmail.com +998977275708

[2]Second Faculty of General Medicine Student at TDTU maftunamuxammadiyeva906@gmail.com +998770301534

[3] Second Faculty of General Medicine Student at TDTU abduhamidovadurdona185@gmail.com +998880410208

[4] Second Faculty of General Medicine Student at TDTU mtursunova277@gmail.com +998947460106

This article examines the epidemiology, distribution patterns, and risk factors of Sil kasalligi. It also analyzes modern diagnostic methods, including PCR diagnostikasi and GeneXpert MTB/RIF testi, and evaluates their effectiveness. The article substantiates the importance of modern diagnostics in the early detection and control of tuberculosis.

Key words: Tuberculosis, epidemiology, distribution, risk factors, diagnosis, modern diagnostics, PCR diagnostics, GeneXpert MTB/RIF, early detection, prevention

Sil kasalligi insoniyat tarixida keng tarqalgan va hozirgi kunda ham global sog‘liqni saqlash tizimi uchun jiddiy muammo bo‘lib qolayotgan yuqumli kasalliklardan biridir. Ushbu kasallik asosan *Mycobacterium tuberculosis* bakteriyasi orqali kelib chiqadi va ko‘pincha havo-tomchi yo‘li orqali yuqib, o‘pka to‘qimalarini zararlaydi. Biroq u nafaqat o‘pkani, balki boshqa a’zolarni ham zararlashi mumkin. Jahon miqyosida sil kasalligi bilan kasallanish va undan o‘lim holatlari hali ham

yuqori bo‘lib, bu kasallikning epidemiologik jihatdan dolzarbligini ko‘rsatadi. Sil (TB) — oldini olish mumkin bo‘lgan va aksariyat hollarda davolanadigan kasallikdir. Shunga qaramay, u 2023-yilda 1,25 milliondan ortiq odamning hayotiga zomin bo‘lib, jamoat salomatligi uchun jiddiy muammo bo‘lib qolmoqda. Dunyoda eng keng tarqalgan inson infeksiyasi bo‘lib, u ming yillar davomida odamlarga ta’sir qilgan va tarixdagi boshqa har qanday kasallikka qaraganda ko‘proq odamni o‘ldirgan. Uzoq vaqt davomida sababi yoki davosi noma’lum bo‘lgan infeksiya deb hisoblangan kasallik haqidagi tushuncha tez sur’atlar bilan rivojlandi. Robert Kox 1882-yilda Mycobacterium tuberculosis bakteriyasini (Mtb) kashf etdi va 100 yildan sal ko‘proq vaqt o‘tgach, uning to‘liq genom ketma-ketligi xaritasi tuzildi. [13]

Sil (tuberkulyoz) — juda ko‘p va xilma-xil ko‘rinishlarga ega bo‘lgan qadimiy yuqumli kasallikdir. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining (JSST) 2022-yilgi hisob-kitoblariga ko‘ra, profilaktika va davolash usullari mavjud bo‘lsa-da, 8 milliondan 10 milliongacha odam hali ham sil kasalligiga chalinadi va 2 milliondan 3 milliongacha odam undan vafot etadi. [15] Sil kasalligining tarqalishi ko‘plab omillar bilan bog‘liq bo‘lib, ular orasida ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar, aholi zichligi, migratsiya jarayonlari, sanitariya-gigiyena darajasi va aholi immunitetining holati muhim o‘rin tutadi. Ayniqsa, to‘yib ovqatlanmaslik, surunkali kasalliklar, immun tizimining zaiflashuvi hamda tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyatining cheklanganligi kasallik rivojlanish xavfini oshiradi. Sil kasalligi (TB) tashxis qo‘yish, davolash va oldini olish qiyin bo‘lgan keng tarqalgan kasallik haqidagi ulkan mavzuni qamrab oladi.[9] Hayot davomida qayta faollashtirish xavfi 5% dan 10% gacha baholanadi va immunosupressiya bilan ortadi. Shu sababli, LTBI bilan og‘rigan odamlar faol sil kasalligiga chalinish va boshqalarga yuqtirish xavfi ostida bo‘lib, shaxsiy kasallanish va o‘lim xavfiga duchor bo‘ladilar. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti tomonidan tuberkulyoz infeksiyasidan vafot etganlar soni 1,4 milliardga, 2013-yilda "Global kasallik yuki" tadqiqotida esa 1,3 milliardga baholangan. LTBI bilan og‘rigan

bemorlarda hech qanday alomatlar kuzatilmagani sababli, LTBI chastotasini baholash kerak. 2014-yilda matematik modellashtirish yordamida hisoblangan latent tuberkulyoz infeksiyasi (LTBI) bilan kasallanishning global darajasi 23% ni tashkil etdi. 2015-yilda taxminan 10,4 million yangi infeksiya qayd etilgan. M tuberkulyoz infeksiyasi skriningi jamoat salomatligi uchun muhim ahamiyatga ega, chunki bu LTBI bilan kasallangan bemorlarga profilaktik davolanish imkonini beradi. LTBIni tekshirishdan maqsad sil kasalligi rivojlanish xavfi yuqori bo‘lganlarni aniqlashdir. Sinov o‘tkazish to‘g‘risidagi qaror, agar natija ijobiy bo‘lsa, davolash to‘g‘risidagi qarorni nazarda tutishi kerak.[2] Qayd etilgan tarix davomida sil kasalligi boshqa har qanday yuqumli kasallikka qaraganda ko‘proq odamlarning o‘limiga sabab bo‘lgan., Sil mikobakteriyasi (Mtb) keltirib chiqaradigan sil kasalligi oldini olish mumkin bo‘lgan kasallikdir. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti 2015-yildan 2035-yilgacha kasallanishni 90 foizga kamaytirishni maqsad qilib qo‘ygan. SARS-CoV-2 pandemiyasidan oldin sil kasalligi dunyoda eng keng tarqalgan inson kasalligi edi. SARS-CoV-2 dan farqli o‘laroq, M tuberkulyozi ming yillar davomida odam qo‘zg‘atuvchisi bo‘lib kelgan. Robert Kox 1882-yilda Mtb bakteriyasini kashf etgani haqida xabar berdi va uning to‘liq genom ketma-ketligi 100 yildan ko‘proq vaqt o‘tgach xaritaga tushirildi[14] An’anaviy tekshiruv usullari bilan bir qatorda, bugungi kunda yuqori aniqlikka ega molekulyar diagnostika texnologiyalari keng qo‘llanilmoqda. Jumladan, PCR diagnostikasi yordamida kasallik qo‘zg‘atuvchisini qisqa vaqt ichida aniqlash imkoniyati mavjud bo‘lib, bu usul yuqori sezgirlik va ishonchlilikka ega. Shuningdek, GeneXpert MTB/RIF testi orqali sil bakteriyasini aniqlash bilan birga uning rifampitsinga chidamliligini ham tezkor baholash mumkin, bu esa dori-darmonlarga chidamli sil shakllarini erta aniqlashda muhim rol o‘ynaydi.[8]

Sil kasalligi epidemiologiyasi global miqyosda barqaror yuqori darajada saqlanib qolmoqda va bu borada Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti hisobotlari asosiy manba hisoblanadi. Sil (TB) - oldini olish va davolash mumkin bo‘lgan kasallik,

ammo u millionlab bolalar va o‘smirlarning hayoti va rivojlanishiga ta’sir qilishda davom etmoqda. 15 yoshgacha bo‘lgan bolalar va o‘smirlar dunyodagi barcha sil bilan kasallanganlarning taxminan 11 foizini tashkil qiladi. Ya’ni har yili 1,1 million nafar 15 yoshgacha bo‘lgan bolalar va o‘smirlar sil bilan kasallanadi, ularning 225 mingdan ortig‘i vafot etadi[18] Ushbu ma’lumotlarga ko‘ra, sil kasalligi ko‘proq past va o‘rta daromadli mamlakatlarda uchraydi hamda kasallanish ko‘rsatkichlari aholi zichligi, migratsiya va ijtimoiy sharoitlar bilan chambarchas bog‘liq. Ilmiy manbalarda kasallikning asosiy yuqish yo‘li havo-tomchi orqali ekanligi, ayniqsa uzoq vaqt yopiq muhitda bo‘lish kasallik yuqish xavfini oshirishi aniq qayd etilgan.[5]

Adabiyotlarda sil kasalligiga moyillikni oshiruvchi asosiy omillar sifatida immunitetning pasayishi, surunkali kasalliklar, to‘yib ovqatlanmaslik, zararli odatlar va sanitariya-gigiyena sharoitlarining yetarli emasligi ko‘rsatilgan. So‘nggi tadqiqotlarda dori-darmonlarga chidamli shakllar (MDR-TB va XDR-TB)ning ortib borayotgani alohida ta’kidlanib, bu holat tashxis va davolash jarayonini murakkablashtirayotgani ilmiy jihatdan asoslangan.[3]

Sil kasalligiga chalinish xavfi bo‘lgan bolalarni aniqlash va keyinchalik ularni tashxislash hamda davolash o‘rtasida sezilarli tafovutlar mavjud. Bolalar, ayniqsa 5 yoshgacha bo‘lgan bolalar, katta yoshdagi bolalar va kattalarga qaraganda sil kasalligiga tezroq va og‘irroq shakllarda chalinadilar. JSSTning so‘nggi ma’lumotlariga ko‘ra, 15 yoshgacha bo‘lgan bolalarda 1,3 million sil kasalligi aniqlangan va qariyb chorak million kishi sil kasalligidan vafot etgan.[15]

Diagnostika bo‘yicha adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, an’anaviy usullar (balg‘am mikroskopiyasi va bakteriologik ekish) bilan bir qatorda zamonaviy molekulyar usullar yuqori samaradorlikka ega. Xususan, PCR diagnostikasi usuli orqali kasallik qo‘zg‘atuvchisi DNKsini aniqlash imkoniyati mavjud bo‘lib, bu usul yuqori sezgirlik (90% dan yuqori) va spetsifiklik bilan ajralib turadi. Shuningdek, GeneXpert MTB/RIF testi orqali 2 soat ichida nafaqat sil bakteriyasi, balki

rifampitsinga chidamlilik ham aniqlanadi, bu esa tezkor va aniq tashxis qo‘yishda muhim ahamiyatga ega.[4]

Umuman olganda, 6656 nafar ishtirokchi (3-bosqich, 5848; 2-bosqich, 808) jalb qilingan, ulardan 4318 nafari (64,9%) protokol bo‘yicha davolanishni yakunlagan. Ishtirokchilarning xususiyatlari doimiy ravishda to‘xtatish bilan bog‘liq emas edi. Kuzatuvning 1-oyida 1, 2 yoki 3-4 xulq-atvor prediktorlariga ega bo‘lgan 3-bosqich sinov ishtirokchilarining ikkinchi oygacha to‘xtatish ehtimoli mos ravishda 5,0 (95% ishonch oralig‘i, 3,6-6,7), 18,6 (13,3-26,1) va 79,4 (38,2-165,0) yuqori edi. Kuzatuvning 2-oyida tegishli prediktorlar soni 1,8 (1,4-2,2), 4,7 (3,6-6,2) va 7,4 (4,6-11,9) davolanishni tugatishdan oldin to‘xtatish ehtimoli yuqori edi; 2-bosqich natijalari o‘xshash edi.[1]

Ikki yuz o‘n to‘rtta sil indeksi ishtirokchilari ikkita joydan (107 ta PACTS, 418 ta aloqa haqida xabar bergan; va 107 ta SOC, 420 ta aloqa haqida xabar bergan) blok-randomlashtirildi. Umuman olganda, sil indeksi ishtirokchilarining 62,8% OIV-musbat, 52,1% esa sil kulturasi musbat bo‘lgan. 250 nafar silga chalingan bemorlar ishtirok etishdan bosh tortdilar va 6 ta uy xo‘jaligi (10 ta PACTS, 6 ta SOC) kuzatuvdan o‘tmadi va tahlilga kiritilmadi. Uch oyga kelib, to‘qqizta aloqa (PACTS: 6, [1,4%]; SOC: 3, [0,7%]) sil tashxisi qo‘yilgan, guruhlar o‘rtasida farq bo‘lmagan (moslashtirilgan imkoniyatlar nisbati [aOR]: 2,18, 95% CI: 0,60-7,95). Muvofiq PACTS aloqalari (37/96, 38,5%) SOC aloqalari (27/101, 26,7%; aOR 2,27, 95% CI: 1,04-4,98). PACTS guruhidagi U5Y bolalar (47/81 58,0%) SOC bolalariga (36/89, 41,4%; aOR: 2,31, 95% CI: 1,05-5,06).[6]

24 oylik Mycobacterium tuberculosis infeksiyasining umumiy chastotasi (asosan tuberkulin teri testi [TST] bilan o‘lchanadi) odam immunitet tanqisligi virusi ta’siriga uchragan, ammo infeksiyalanmagan chaqaloqlar orasida yuqori bo‘ldi (har 100 kishi-yiliga 8,7 [95% ishonch oralig‘i, 6,3-11,9]). 6 haftalik izoniazid bilan randomizatsiyalangan chaqaloqlar orasida tajriba oxirida TST ijobiyligining pasayish

tendensiyasi (12 oylik ro‘yxatga olish) 24 oylikkacha kuzatuv davomida saqlanib qolmadi.[7]

Klaster darajasidagi har bir silga chalingan mijoz uchun TPTda boshlangan bolalar aloqalarining o‘rtacha soni uyda (har bir silga chalingan mijozga 1,7 ta aloqa) muassasa bilan taqqoslaganda (har bir silga chalingan mijozga 1,3 ta aloqa; ko‘rsatkichlar nisbati 1,4, 95% ishonch oralig‘i [CI]: .7-2,7) 40% ga yuqori edi. Parvarishlash uzluksizligida, har bir uy xo‘jaligida 15 yoshgacha bo‘lgan 2,1 nafar bolani hisobga olgan holda, mos ravishda 73% va 63% bolalar 2-guruhda TXTni tugatdilar. Bir bola uyda va muassasada davolanayotganda dori-darmon bilan bog‘liq nojo‘ya ta’sirlar tufayli TTTdan o‘ta olmadi va 2 bola TTTni to‘xtatdi.[11]

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Allard-Gray A, Boakye I, Camara A, et al. Factors Associated With Discontinuation of Tuberculosis Preventive Treatment: Post Hoc Analysis of 2 Randomized, Controlled Trials. *Clin Infect Dis*. 2023;77(1):84-93. doi:10.1093/cid/ciad164

2. de Lima Corvino, D. F., Shrestha, S., Hollingshead, C. M., & Kosmin, A. R. (2023). Tuberculosis Screening. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

3. *Global tuberculosis report 2023*. Geneva: WHO, 2023. — 15–45-betlar.

4. Internet manba: Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti rasmiy sayti — https://www.who.int (sil kasalligi bo‘limi).

5. Internet manba: Kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazlari rasmiy sayti — https://www.cdc.gov/tb

6. Kaswaswa K, MacPherson P, Kumwenda M, et al. Effect of patient-delivered household contact tracing and prevention for tuberculosis: A household cluster-randomised trial in Malawi. *PLoS One*. 2022;17(9):e0269219. Published 2022 Sep 8. doi:10.1371/journal.pone.0269219

7. LaCourse SM, Escudero JN, Mecha J, et al. Cumulative Mycobacterium tuberculosis Infection Incidence (Measured Primarily by Tuberculin Skin Test) Among Infants With Human Immunodeficiency Virus Exposure: Observational Follow-up of an Isoniazid Prophylaxis Trial. *Clin Infect Dis*. 2022;75(12):2253-2256. doi:10.1093/cid/ciac393

8. N. M. Rasulov. *Yuqumli kasalliklar*. Toshkent: Abu Ali ibn Sino nomidagi nashriyot, 2019. — 140–180-betlar.

9. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. *Sil kasalligini aniqlash va davolash bo‘yicha milliy qo‘llanma*. Toshkent, 2022. — 12–60-betlar.

10. R. X. Yo‘ldoshev, A. A. Karimov. *Ftiziatriya asoslari*. Toshkent: “Meditsina”, 2020. — 25–85-betlar.

11. Salazar-Austin N, Cohn S, Nonyane BAS, et al. Effectiveness of a Home-based Approach to Child Contact Investigation and Tuberculosis Preventive Treatment Management by Community Health Workers in Ethiopia: A Pragmatic Cluster-randomized Trial. *Clin Infect Dis*. 2025;81(5):e385-e392. doi:10.1093/cid/ciaf203

12. Sh. A. Axmedov. *Epidemiologiya*. Toshkent, 2018. — 200–240-betlar.

13. Swinkels HM, Jilani TN, Tobin EH. Tuberculosis Prevention, Control, and Elimination. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; July 6, 2025.

14. Tobin EH, Tristram D. Tuberculosis Overview. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; December 22, 2024.

15. Tristram D, Tobin EH. Tuberculosis in Children. 2024 Nov 22. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan–. PMID: 39808063.

16. *Tuberculosis (TB) guidelines and resources*. 2022. — 5–20-betlar.

17. *Tuberculosis diagnostics: policy update*. Geneva: WHO, 2021. — 10–30-betlar.

18. *WHO consolidated guidelines on tuberculosis: Module 5: Management of tuberculosis in children and adolescents*. Geneva: World Health Organization; 2022.