

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Minum Obat pada Penderita TB Paru

Kinsay Maura^{1*}, Proboyudha Pratama², Na'ima³

^{1*23}Universitas Muhammadiyah Malang

³Puskesmas Slawe Trenggalek

ABSTRAK

Di seluruh dunia, Tuberkulosis (TB) adalah salah satu dari sepuluh penyebab utama kematian dan terus menjadi ancaman kesehatan global yang signifikan. Terapi infeksi TB dengan OAT bertujuan untuk menurunkan angka morbiditas dan mortalitas. Terapi OAT harus dijalani 6 bulan oleh pasien dengan TB Paru. Oleh karena itu penggunaan OAT memerlukan tingkat kepatuhan yang tinggi untuk mencapai keberhasilan terapi dan mencegah resistensi penggunaan obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memperbaharui pengetahuan terkait faktor faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru. Penelitian merupakan Systematic review menggunakan referensi Google Scholars, PubMed dan ScienceDirect dari jurnal 5 tahun terakhir. Menggunakan format PICO untuk kriteria inklusi dan eksklusi artikel. Hasil telaah menunjukkan faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru yaitu stigma masyarakat, dukungan keluarga, pengetahuan, pendapatan, lama pengobatan dan hubungan dengan pelayan kesehatan

Kata Kunci : Kepatuhan, TB Paru, OAT

ABSTRACT

Worldwide, Tuberculosis (TB) is one of the ten leading causes of death and continues to be a significant global health threat. Treatment of TB infection with OAT aims to reduce morbidity and mortality. OAT therapy must be followed for 6 months by patients with pulmonary TB. Therefore, the use of OAT requires a high level of compliance to achieve therapeutic success and prevent drug resistance. This study aims to develop and update knowledge related to factors that affect adherence to taking medication in patients with pulmonary TB. The study was a systematic review using Google Scholars, PubMed and ScienceDirect references from journals from the last 5 years. Using the PICO format for article inclusion and exclusion criteria. The results of the review show that the factors that influence adherence to taking medication in patients with Pulmonary TB are community stigma, family support, knowledge, income, length of treatment and relationship with health services.

Keywords: Adherence, Pulmonary TB, OAT

*Korespondensi penulis:

Nama: Kinsay Maura

Instansi: Universitas Muhammadiyah Malang

Alamat: Jalan Bendungan Sutami no. 188 Kota Malang

Email: kinsaymaura99@gmail.com

Pendahuluan

Di seluruh dunia, Tuberkulosis (TB) adalah salah satu dari sepuluh penyebab utama kematian dan terus menjadi ancaman kesehatan global yang signifikan, yang merupakan penyebab utama agen infeksi tunggal (di atas HIV / AIDS)¹. Pada tahun 2017, TB menyebabkan sekitar 1,3 juta kematian (kisaran 1,2-1,4 juta) di antara orang dengan HIV negatif^{1,21}. TB adalah masalah kesehatan masyarakat utama di negara-negara berpenghasilan rendah², dan ada tambahan 300.000 kematian akibat TB (kisaran, 266.000-335.000) di antara orang dengan HIV positif². Diperkirakan terdapat 10 juta kasus baru TB (kisaran, 9,0-11,1 juta), setara dengan 133 kasus per 100.000 penduduk³. Secara global, sekitar satu dari lima pasien baru dan satu dari dua pasien yang pernah diobati sebelumnya menderita Tuberkulosis Resisten Obat (TB-MDR)^{3,4}. Laporan TB Global Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) juga menyatakan bahwa tingkat MDR-TB diperkirakan 1,8% di antara kasus-kasus baru dan 19% di antara kasus-kasus yang pernah diobati di Eritrea^{8,15}. Di Ethiopia, tuberkulosis adalah penyebab utama kematian dan perawatan di rumah sakit, dan negara ini berada di urutan ke-7 di antara 22 negara dengan beban tertinggi⁸. Di Ethiopia, kematian terkait TBC termasuk dalam sepuluh besar penyebab kematian yang dilaporkan di antara pasien yang dirawat di rumah sakit, dengan tingkat kematian tahunan yang diperkirakan sebesar 26 per 100.000 penduduk pada tahun 2015⁸.

Kepatuhan sering didefinisikan sebagai 'sejauh mana riwayat penggunaan obat terapeutik pasien sesuai dengan pengobatan yang diresepkan' dan menunjukkan adanya kontrak antara pasien dan penyedia layanan kesehatan⁵. Kepatuhan terhadap pengobatan TB sangat penting untuk pengendalian TB⁸. Perkembangan resistensi obat diakibatkan

oleh pengobatan yang tidak memadai karena kepatuhan yang tidak optimal⁸. Kegagalan pengobatan atau pengobatan TB yang tidak lengkap (ketidakepatuhan) adalah penyebab utama dari hasil pengobatan yang buruk, peningkatan morbiditas, ekonomi dan mortalitas, kekambuhan, pengembangan resistensi obat, dan peningkatan penularan penyakit⁵. Peluang untuk mengembangkan TB-MDR di antara mereka yang menghentikan pengobatan (setidaknya selama 1 hari)^{6,7} lebih tinggi dibandingkan dengan individu yang tidak menghentikan pengobatan sama sekali⁸. Selain itu, kemiskinan tidak hanya merupakan faktor risiko untuk perkembangan TB, tetapi juga menantang hasil pengobatan TB di negara-negara berpenghasilan rendah⁸.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ketidakepatuhan terhadap pengobatan anti-TB adalah 50% di India, 15,5% di Thailand, 35% di Afrika, 24,5%, dan 19,5% di Etiopia^{6,7}. Penelitian menunjukkan bahwa beberapa faktor mempengaruhi kepatuhan pengobatan TB⁵. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru yaitu stigma masyarakat, dukungan keluarga, pengetahuan, pendapatan, lama pengobatan dan hubungan dengan pelayan kesehatan^{17,18,19}.

Metode

Penelitian merupakan *Systematic review*. Penulis mencari referensi dari Google Scholars, PubMed dan ScienceDirect yang berasal dari jurnal dalam rentang waktu 5 tahun terakhir. Terdapat 30 sumber referensi yang memenuhi kriteria inklusi, dan ditinjau untuk menentukan masalah kesehatan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru. Dalam menentukan kelayakan sebuah artikel yang akan dilakukan tinjauan sistematis diperlukan

format PICO untuk menentukan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi pada artikel.

Tabel 1. Format PICO

| Parameter | Kriteria Inklusi | Kriteria Eksklusi |
|------------------|---|---|
| P : populatio | Penderita TB Paru | Bukan penderita TB Paru |
| I : intervention | Faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru | Bukan faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru |
| C : comparison | - | - |
| O : outcome | Penjelasan terkait faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru | Tidak membahas faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru |

Hasil

Berdasarkan hasil telah yang dilakukan pada beberapa literatur, faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru yaitu stigma masyarakat, dukungan keluarga, pengetahuan, pendapatan, lama pengobatan dan hubungan dengan pelayan kesehatan

Diskusi

Faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru yaitu stigma masyarakat, dukungan keluarga, pengetahuan, pendapatan, lama pengobatan dan hubungan dengan pelayan kesehatan

Stigma Masyarakat

Stigma terkait TB adalah faktor yang dinyatakan oleh banyak peserta penelitian ini sebagai hambatan utama dalam menjalani pengobatan. Pasien enggan minum obat di fasilitas kesehatan karena mereka takut ketahuan oleh tetangga. Seperti yang ditunjukkan dalam hasil penelitian, pasien takut mengungkapkan penyakit mereka kepada siapa pun. Sebagai contoh, beberapa pasien mengatakan bahwa jika keluarga mengetahui penyakit mereka, pasien akan diusir dari rumah².

Stigma merupakan prediktor penting dari kepatuhan pengobatan dan juga faktor yang mempengaruhi kualitas hidup. Goffman menyatakan bahwa stigma adalah proses sosial yang mereduksi individu "dari orang yang utuh dan biasa menjadi orang yang tercemar dan dikucilkan."⁹ Selama proses ini, pasien cenderung menyembunyikan gejala dan menarik diri dari kontak antarpribadi karena takut didiskriminasi, sehingga mereka mengasingkan diri untuk menghindari sikap masyarakat yang negatif, dan hal ini dapat mempengaruhi kepatuhan minum obat¹⁰. Selain itu, stigma terkait TB diketahui dapat menyebabkan rendahnya harga diri dan kurangnya rasa percaya diri, yang merupakan gejala umum dari depresi, sehingga dapat mengancam kesehatan emosional, mental, dan fisik serta mengganggu kualitas hidup pasien TB⁹.

Gejala depresi juga merupakan penghalang yang signifikan terhadap kepatuhan pengobatan dan kualitas hidup. Prevalensi gejala depresi pada pasien TB dilaporkan sekitar 16,8-70,0%. Adanya depresi memberikan efek buruk pada kemampuan untuk mengatasi stres, efek samping pengobatan, dan kehidupan sehari-hari²⁶. Individu yang mengalami depresi tidak mungkin mencari pengobatan dengan segera atau berobat secara konsisten atau tepat⁹.

Selain itu, ketika pasien TB berada dalam status depresi, mereka mengalami tekanan psikologis yang berat, yang mengganggu kualitas hidup (QOL) mereka, yang terdiri dari kesehatan fisik, psikologis, dan emosional seseorang.⁵ Beberapa penelitian terbaru telah menunjukkan hubungan negatif antara gejala depresi dan hasil kesehatan, seperti kepatuhan minum obat dan kualitas hidup (QOL) pada pasien TB^{10,25}.

Oleh karena itu, mengurangi dampak dari faktor stres psikologis negatif seperti pengurangan stigma dapat menjadi cara yang efektif untuk meringankan gejala depresi pada pasien TB. Maka dari itu stigma terkait TB sangat mempengaruhi kepatuhan dan kualitas hidup pasien TB²⁸.

Dukungan Keluarga

Penelitian saat ini mengungkapkan bahwa pasien yang memiliki pendukung pengobatan cenderung lebih patuh daripada mereka yang tidak memiliki pendukung pengobatan. Hal ini dapat dibenarkan karena pasien didukung oleh teman dan keluarga untuk mengurangi stres psikologis dan beban keuangan, terutama di lingkungan kita yang menerapkan sistem keluarga besar. Temuan ini didukung oleh literatur yang ada mengenai pendukung pengobatan yang terdiri dari anggota keluarga, teman, dan sukarelawan lainnya untuk meningkatkan kepatuhan dengan dukungan emosional dan finansial. Banyak pasien melaporkan bahwa mereka terpaksa mencari dukungan karena kehilangan pendapatan dan kelelahan fisik. Para pasien menggarisbawahi bahwa dukungan, terutama dari anggota keluarga, merupakan faktor penting dalam melanjutkan pengobatan mereka. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Nigeria bagian utara-tengah, Eritrea, Guinea, dan Addis Ababa, Ethiopia^{8,11}.

Pengetahuan

Kepatuhan minum obat meningkat secara signifikan Ketika peserta memiliki pemahaman yang baik tentang pencegahan dan pengobatan TB. Sebuah penelitian kasus-kontrol yang dilakukan di Kenya juga menemukan bahwa pengetahuan yang tidak memadai tentang TB secara independen berhubungan dengan kepatuhan pengobatan yang rendah¹². Meningkatnya taraf pengetahuan penderita mengenai tuberculosis maka akan semakin patuh minum obat dan menjalani hidup bersih dan sehat^{8,12}.

Beberapa pasien percaya bahwa TB adalah penyakit keturunan dan mematuhi yang tidak ada obatnya. Sebagian responden tidak mengetahui bahwa masa pengobatan konvensional adalah 6 bulan dan risiko yang mereka hadapi jika menghentikan pengobatan. Hal ini serupa dengan temuan studi dari Pakistan, Uganda, Nepal dan Papua Nugini^{2,13,22,24}. Hal ini menunjukkan bahwa pasien tidak diberi pendidikan kesehatan yang cukup selama menjalani pengobatan. Penelitian telah menemukan bahwa mengedukasi pasien TB secara signifikan mengurangi risiko ketidakpatuhan pengobatan². Oleh karena itu, penyedia layanan kesehatan harus dilatih dan didorong untuk memberikan pendidikan kesehatan yang lebih personal sesuai dengan latar belakang pasien dan adat istiadat setempat².

Pendapatan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa beberapa pasien mengeluarkan biaya tinggi untuk transportasi ke klinik. Pasien menyatakan bahwa masalah ini menyulitkan mereka untuk segera menjalani pengobatan TB karena mereka tidak memiliki pekerjaan dan keluarga atau kerabat mereka tidak

selalu dapat memberikan dukungan finansial. Sebuah studi serupa menemukan bahwa pasien TB mengalami masalah terkait kekurangan dana untuk transportasi karena mereka terlalu lemah untuk mencapai fasilitas kesehatan dengan berjalan kaki^{2,30}. Oleh karena itu, desentralisasi lebih lanjut dari klinik yang menyediakan OAT diperlukan. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kemiskinan yang disebabkan oleh penyakit dari waktu ke waktu mengancam keberlanjutan keuangan pribadi. Sebagian besar pasien kehilangan sumber pendapatan mereka, yang membuat mereka bergantung secara finansial¹⁴. Sebuah studi serupa dari Cina menunjukkan bahwa kebutuhan makanan tambahan dan biaya transportasi dari waktu ke waktu menyebabkan masalah keuangan yang serius bagi pasien dan keluarga dekatnya²⁹. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun pengobatan TB gratis tersedia, masalah keuangan masih dapat mempengaruhi kepatuhan pengobatan (misalnya biaya transportasi). Pedoman pengobatan TB WHO merekomendasikan bahwa pasien dapat menerima insentif untuk mendorong mereka agar patuh terhadap pengobatan. Namun, pasien melaporkan bahwa mereka tidak menerima insentif apapun dan menyarankan akan lebih baik jika mereka diberikan beberapa bentuk bantuan^{2,27}.

Pengobatan TB menuntut pasien untuk mengkonsumsi makanan tambahan terutama makanan kaya protein untuk memulihkan kesehatan mereka, yang sering kali melampaui kemampuan keuangan mereka. Dari penelitian ini, jelas bahwa kekurangan makanan merupakan penghalang penting untuk kepatuhan pengobatan. Dalam penelitian serupa, kekurangan makanan dilaporkan sebagai penghalang utama untuk kepatuhan pengobatan karena "seseorang tidak dapat menjalani pengobatan dengan perut kosong"². Untuk mengatasi masalah

ini, kolaborasi dengan berbagai sektor akan sangat membantu, seperti bekerja sama dengan organisasi pemerintah dan non-pemerintah untuk menyediakan bantuan makanan bagi pasien.

Lama Pengobatan

Durasi pengobatan TB yang lama mempengaruhi kepatuhan pasien karena hal ini mempengaruhi aktivitas rutin sehari-hari. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi pasien dan keluarganya karena menguras tenaga, pikiran, dan finansial. Penelitian serupa telah menemukan bahwa perjalanan TB yang panjang menantang pasien dan keluarga mereka secara finansial dan emosional, yang mengakibatkan ketidakpatuhan terhadap pengobatan². Hal ini mungkin mengindikasikan bahwa protokol pengobatan TB perlu lebih fleksibel, sehingga jadwal pengobatan lebih nyaman bagi pasien, sehingga mereka dapat menjadwalkan kunjungan ke klinik pada waktu yang tepat. Penting juga untuk melibatkan anggota keluarga dan kerabat dalam rencana manajemen pasien sehingga mereka memahami dan dapat mengetahui apa yang diharapkan selama masa pengobatan.

Hubungan Dengan Pelayan Kesehatan

Kepatuhan minum obat dan kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan ditemukan signifikan bahwa terdapat hubungan dengan petugas kesehatan dan kepatuhan minum obat²⁰. Peserta yang sangat patuh terhadap pengobatan memiliki kualitas hidup yang baik yang sesuai dengan temuan penelitian yang dilakukan di Afrika Selatan yang telah melaporkan bahwa kepatuhan yang tinggi memiliki perubahan yang lebih besar dalam kualitas hidup dibandingkan dengan kepatuhan yang rendah^{16,23}. Pasien tuberkulosis yang memiliki hubungan baik dengan petugas kesehatan memiliki kepatuhan yang lebih

tinggi terhadap pengobatan dan memiliki kualitas hidup yang baik dibandingkan dengan yang tidak memiliki hubungan baik, hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di Provinsi Hubei, Cina⁹.

Kesimpulan

Pasien tuberkulosis (TB) saat ini dapat menikmati kesehatan yang lebih baik berkat penerapan rejimen terapi yang direkomendasikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Namun, untuk mendapatkan manfaat optimal dari pengobatan ini, pasien diharuskan untuk mempertahankan kepatuhan yang ketat terhadap rejimen pengobatan TB. Sayangnya, kepatuhan minum obat yang buruk sering terjadi pada pasien TB, sehingga meningkatkan risiko morbiditas, mortalitas, dan resistensi obat, yang berpotensi menurunkan kualitas hidup pasien. Faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita TB Paru yaitu stigma masyarakat, dukungan keluarga, pengetahuan, pendapatan, lama pengobatan dan hubungan dengan pelayanan kesehatan

Referensi

1. Organization WH. WHO guidelines on tuberculosis infection prevention and control. 2019 update.
2. Gebreweld FH, Kifle MM, Gebremicheal FE, Simel LL, Gezae MM, Ghebreyesus SS, et al. Factors influencing adherence to tuberculosis treatment in Asmara, Eritrea: a qualitative study. *J Health Popul Nutr*. 2018;37(1):1. doi: 10.1186/s41043-017-0132-y.
3. Giovanni Battista Migliori LDA, Rosella Centis, Martin Van Den Boom SE, Masoud Dara Guiding Principles to Reduce Tuberculosis Transmission in the WHO European Region, 2018
4. Vera V, Rahardjo SS, Murti B. Health belief model and PRECEDE

PROCEED on the risk factors of multidrug resistant tuberculosis in Surakarta. *Central Java J Epidemiol Public Health*. 2017;2(3):241–254. doi: 10.26911/jepublichealth.2017.02.03.06.

5. Valencia S, Leon M, Losada I, Sequera VG, Fernandez Quevedo M, Garcia-Basteiro AL. How do we measure adherence to anti-tuberculosis treatment? *Expert Rev Anti-infective Therapy*. 2017;15(2):157–165. doi: 10.1080/14787210.2017.1264270.
6. Tola HH, Karimi M, Yekaninejad MS. Effects of socio-demographic characteristics and patients' health beliefs on tuberculosis treatment adherence in Ethiopia: a structural equation modelling approach. *Infect Diseases Poverty*. 2017;6(1):167. doi: 10.1186/s40249-017-0380-5.
7. Tola HH, Garmaroudi G, Shojaeizadeh D, Tol A, Yekaninejad MS, Ejeta LT, et al. The effect of psychosocial factors and patients' perception of tuberculosis treatment non-adherence in Addis Ababa, Ethiopia. *Ethiop J Health Sci*. 2017;27(5):447–448. doi: 10.4314/ejhs.v27i5.2.
8. Gebremariam, R. B., Wolde, M., & Beyene, A. (2021). Determinants of adherence to anti-TB treatment and associated factors among adult TB patients in Gondar city administration, Northwest, Ethiopia: based on health belief model perspective. *Journal of health, population, and nutrition*, 40(1), 49. <https://doi.org/10.1186/s41043-021-00275-6>

9. Qiu L., Tong Y., Lu Z., Gong Y., Yin X. Depressive Symptoms Mediate the Associations of Stigma with Medication Adherence and Quality of Life in Tuberculosis Patients in China. *Am J Trop Med Hyg.* 2019;100(1):31–36. doi: 10.4269/ajtmh.18-0324.
10. Dos Santos APC, Lazzari TK, Silva DR, 2017. Health-related quality of life, depression and anxiety in hospitalized patients with tuberculosis. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 80: 69–76.
11. Mekonnen HS, Azagewa AW. Non-adherence to anti-tuberculosis treatment, reasons and associated factors among TB patients attending at Gondar town health centers, Northwest Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2018;11:691. doi: 10.1186/s13104-018-3789-4.
12. Du, L., & Zhou, L. (2020). Determinants of Medication Adherence for Pulmonary Tuberculosis Patients During Continuation Phase in Dalian , Northeast China, 1119– 1128.
13. Elstob T, Plummer D, Dowi R, Wamagi S, Gula B, Siwaeya K, Pelowa D, Siba P, Warner J. The social determinants of tuberculosis treatment adherence in a remote region of Papua New Guinea. *BMC Public Health.* 2017;17:70. doi: 10.1186/s12889-016-3935-7.
14. Boru C, Shimels T, Bilal A. Factors contributing to non-adherence with treatment among TB patients in SodoWoreda, Gurage Zone, Southern Ethiopia: a qualitative study. *J Infect Public Health.* 2017; 10.1016/j.jiph.2016.11.018.
15. Gebrezgi M, Trepka M, Kidane A. Barriers to and facilitators of hypertension management in Asmara, Eritrea: patients' perspectives. *J Health Popul Nutr.* 2017;36:11. doi: 10.1186/s41043-017-0090-4.
16. Kastien-Hilka T., Rosenkranz B., Schwenkglenks M., Bennett B.M., Sinanovic E. Association between Health-Related Quality of Life and Medication Adherence in Pulmonary Tuberculosis in South Africa. *Front Pharmacol.* 2017;8:919. doi: 10.3389/fphar.2017.00919
17. Yamini K, Rao B, Valleswary K. Socio-demographic determinants of health care seeking behaviour among tuberculosis patients admitted in the isolation ward of tertiary care hospital: a health belief model. *Int J Community Med Public Health.* 2017;4(12):4668–4675. doi: 10.18203/2394-6040.ijcmph20175348.
18. Azizi N, Karimy M, Salahshour VN. Determinants of adherence to tuberculosis treatment in Iranian patients: application of health belief model. *J Infect Dev Ctries.* 2018;12(09):706–711. doi: 10.3855/jidc.9653.
19. Rehemah N. Factors influencing adherence to tuberculosis treatment among pulmonary tuberculosis patients attending mpigi general hospital - Mpigi district. 2017.
20. Yadav, R. K., Kaphle, H. P., Yadav, D. K., Marahatta, S. B., Shah, N. P., Baral, S., Khatri, E., & Ojha, R. (2021). Health related quality of life and associated factors with medication adherence among

- tuberculosis patients in selected districts of Gandaki Province of Nepal. *Journal of clinical tuberculosis and other mycobacterial diseases*, 23, 100235. <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2021.100235>
21. WHO. Global Tuberculosis Report 2019 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2019 [cited 2020 Jan 26]. Available from: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/.
 22. NTC. National Tuberculosis Program Nepal, Annual Report 2074/75 [Internet]. Thimi, Bhaktapur, Nepal: National TB Centre; 2019. Available from: <https://nepalntp.gov.np/wp-content/uploads/2019/03/NTP-Annual-Report-2074-75-Up.pdf>.
 23. Salehitali S., Noorian K., Hafizi M., Dehkordi A.H. Quality of life and its effective factors in tuberculosis patients receiving directly observed treatment short-course (DOTS) *J Clin Tuberc Mycobact Dis* [Internet]. 2019;15:100093. doi: 10.1016/j.jctube.2019.100093.
 24. Malik M., Nasir R., Hussain A. Health Related Quality of Life among TB Patients: Question Mark on Performance of TB DOTS in Pakistan. *J Trop Med*. 2018;2018:1–7. doi: 10.1155/2018/2538532.
 25. Siddiqui A.N., Khayyam K.U., Siddiqui N., Sarin R., Sharma M. Diabetes prevalence and its impact on health-related quality of life in tuberculosis patients. *Trop Med Int Health TM IH*. 2017;22(11):1394–1404. doi: 10.1111/tmi.12968.
 26. Lee LY, Tung HH, Chen SC, Fu CH, 2017. Perceived stigma and depression in initially diagnosed pulmonary tuberculosis patients. *J Clin Nurs* 26: 4813–4821.
 27. Harel O, Mitchell EM, Perkins NJ, Cole SR, Tchetgen Tchetgen EJ, Sun B, Schisterman EF, 2018. Multiple imputation for incomplete data in epidemiologic studies. *Am J Epidemiol* 187: 576–584
 28. Li CT, Chu KH, Reiher B, Kienene T, Chien LY, 2017. Evaluation of health-related quality of life in patients with tuberculosis who completed treatment in Kiribati. *J Int Med Res* 45: 610–620.
 29. Li Y, Zhang S, Zhang T, et al. Chinese health literacy scale for tuberculosis patients: a study on development and psychometric testing. *BMC Infect Dis*. 2019;19(1):545. doi: 10.1186/s12879-019-4168-z
 30. Park S, Sentissi I, Gil SJ, et al. Medication event monitoring system for infectious tuberculosis treatment in Morocco: a retrospective cohort study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(3):412.