

Tüberküloz Tanısı ve Klinik Değerlendirme

Diagnosis and Clinical Evaluation of Tuberculosis

✉ Nuri Özkütük¹, ✉ Vildan Avkan Oğuz²

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ÖZ

Tüberküloz (TB), önlenabilir ve tedavi edilebilir bir hastalık olmasına rağmen dünya genelinde en önemli ölüm nedenlerinden biri olmaya devam etmektedir. Türkiye’de TB ile mücadele köklü bir geçmişe sahip olup hastalık insidansı 2005 yılından bu yana düzenli bir düşüş göstermiştir. Ancak artan immünoüpresif hasta popülasyonu, insan immün yetmezlik virüsü (*human immunodeficiency virus*) birlikteliği ve medikal tanı yöntemlerindeki ilerlemeler, TB’nin farklı klinik formlarda karşımıza çıkmasına neden olmaktadır. Bu makalede, TB’nin güncel klinik yaklaşımı ve tanı yöntemleri ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. TB enfeksiyonu gelişen semptomsuz olguların taranması; özellikle solid organ nakli planlananlar ve biyolojik ajan kullanan riskli gruplarda büyük önem taşımaktadır. TB hastalığında ise klinik tablo, tutulan organa göre değişkenlik göstermektedir. Akciğer TB’si en sık görülen form olmakla birlikte son yıllarda önem kazanan asemptomatik/subklinik TB olguları bulaş zincirinde kritik rol oynamaktadır. Akciğer dışı TB ise plevra, lenf bezleri, santral sinir sistemi ve iskelet sistemi gibi pek çok farklı dokuyu etkileyebilmekte; ülkemizdeki tüm TB olgularının yaklaşık %35’ini oluşturmaktadır. Mikrobiyolojik tanı, klinik yaklaşımın altın standarttır. Mikroskopik inceleme hızlı ve ekonomik bir yöntem olsa da kültür yöntemleri yüksek duyarlılığı ile kesin tanı ve ilaç direnci saptanmasında temel teşkil etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü, hızlı ve doğru tanı için moleküler testlerin kullanımını ön plana çıkarmaktadır. Sonuç olarak TB’nin etkin kontrolü; radyolojik, klinik ve mikrobiyolojik verilerin entegrasyonu ile sağlanan erken tanıya bağlıdır.

Anahtar Kelimeler: Tüberküloz, *Mycobacterium tuberculosis*, klinik tanı, mikrobiyolojik tanı

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) remains one of the leading causes of death worldwide despite being a preventable and treatable disease. In Türkiye, the fight against TB has a deep-rooted history, and the incidence of the disease has shown a consistent decline since 2005. However, the increasing population of immunosuppressed patients, human immunodeficiency virus co-infection, and advances in medical diagnostic methods lead to TB manifesting in diverse clinical forms. This article details the current clinical approach and diagnostic methods for TB. Screening asymptomatic cases with TB infection is vital, particularly in high-risk groups such as candidates for solid organ transplantation and those using biological agents. In TB disease, the clinical presentation varies depending on the affected organ. While pulmonary TB is the most common form, asymptomatic/subclinical TB cases, which have gained prominence in recent years, play a critical role in the chain of transmission. Extrapulmonary TB can affect various tissues, including the pleura, lymph nodes, central nervous system, and skeletal system, accounting for approximately 35% of all TB cases in Türkiye. Microbiological diagnosis is the gold standard of the clinical approach. Although microscopic examination is a rapid and cost-effective method, culture techniques are essential for definitive diagnosis and the detection of drug resistance due to their high sensitivity. The World Health Organization emphasizes the use of molecular tests for rapid and accurate diagnosis. Consequently, effective control of TB depends on early diagnosis achieved through the integration of radiological, clinical, and microbiological data.

Keywords: Tuberculosis, *Mycobacterium tuberculosis*, clinical diagnosis, microbiological diagnosis



Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Prof. Dr. Nuri Özkütük, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

E-posta: nuri.ozkutuk@cbu.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-2848-5914

Geliş Tarihi/Received: 28.04.2026 **Kabul Tarihi/Accepted:** 20.07.2026

Yayınlanma Tarihi/Publication Date: 25.08.2026

Cite this article as: Özkütük N, Avkan Oğuz V. Diagnosis and clinical evaluation of tuberculosis. *Trd Sem.* 2026;14(2):172-180



©Copyright 2026 Yazar(lar). Türk Radyoloji Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmıştır.
Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makaledir.

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Tüberkülozun (TB) epidemiyolojik durumunu ve güncel hedeflerini açıklayabilmek: dünyadaki ve Türkiye’deki TB insidansı, ölüm oranları ve 2030 yılı için belirlenen stratejik hedefler hakkında bilgi sahibi olmak.
- TB enfeksiyonu ile TB hastalığı arasındaki klinik farkları ayırt edebilmek: semptomsuz enfeksiyon süreci ile aktif hastalık tablosunu, özellikle immünoşüpresif ve riskli hasta gruplarındaki yansımalarıyla değerlendirebilmek.
- Asemptomatik ve subklinik TB kavramlarının önemini kavrayabilmek: belirti göstermeyen ancak bulaştırmalık potansiyeli taşıyan olguların halk sağlığı ve hastalık kontrolü üzerindeki etkisini değerlendirebilmek.
- Akciğer dışı TB’nin farklı klinik formlarını ve sıklığını tanımlayabilmek: Türkiye’de sık görülen plevra, lenfadenit ve santral sinir sistemi gibi akciğer dışı tutulumların klinik özelliklerini ve tanı yaklaşımlarını öğrenmek.
- TB tanısında kullanılan laboratuvar yöntemlerinin avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırabilmek: mikroskopinin hızı, kültürün altın standart olma özelliği ve moleküler testlerin tanıdaki güncel yerini analiz edebilmek.

GİRİŞ

Tüberküloz (TB) önlenebilir ve tedavi edilebilir bir hastalık olmasına karşın halen her yıl 10 milyondan fazla insan hastalığa yakalanmakta ve bir milyondan fazla insan ölmektedir. **Tek bir enfeksiyon etkeninin neden olduğu ölümlerin en sık nedeni olan TB dünyadaki ilk 10 ölüm nedeni arasındadır.** TB insidans oranında 2015 yılından 2024 yılına net %12 azalma olduğu bildirilse de Birleşmiş Milletler ve Dünya Sağlık Örgütü’nün (DSÖ) tüm üye devletlerinin 2030 yılına kadar bu orandaki %80’lik azalma hedefinin gerçekleşmesi zor görünmektedir [1]. Türkiye’de ise 1918 yılında İzmir’de Verem Savaş Derneği’nin kurulmasıyla başlayan mücadele, 1932 yılında verem savaşı ile ilgili ilk “rehber” basılması ile devam etmiş, 1996 yılında kurulan “Verem Danışma Kurulu” ile ülkemize özgü bir yaklaşım benimsenmiştir. Bu kurul 2026 yılında beşinci kez (1998, 2003, 2011, 2019 ve 2026) ülkemiz için TB önerilerini güncellemiştir. Hastalık kayıtlı olgu hızı 2005 yılından beri her yıl %5 düşüş göstermiştir. Ülkemizde 2023 yılında 9527 kayıtlı hasta olduğu bildirilmektedir [2]. Ancak günümüzde yaşam süresinin uzaması, medikal tanı ve tedavi yöntemlerindeki gelişmeler, farklı biyolojik ajanların kullanıldığı tedavi uygulamaları, insan immün yetmezlik virüsü (HIV, *human immunodeficiency virus*) hastalığı ve diğer immünoşüpresif (organ nakli, malignite varlığı, kortikosteroid kullanımı, kemoterapi vs.) hasta popülasyonunun artması, TB’nin farklı klinik formlarda görülmesine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle bu bölümde TB’nin güncel klinik yaklaşımı ve tanısı ayrıntılandırılacaktır.

KLİNİK DEĞERLENDİRME

Konağın hastalık etkeni *Mycobacterium tuberculosis* kompleks (MTBC) üyesi basiller (*Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium caprae*, *Mycobacterium orygis*, *Dassie basili*, *Mycobacterium mungi*, *Mycobacterium suricattae*, *Mycobacterium microti*, *Mycobacterium pinnipedii*) ile tanışması solunum yolunda başlamaktadır. Standart enfeksiyon zinciri içinde “kaynak olgu, bulaşma yolu (ortam) ve hedef olgu” özelliklerine göre olguların %95’inde TB enfeksiyonu (TBE) ve %5’inde TB hastalığı (TBH)

gelişir. Bu iki grup karşılaşma özellikleri dikkate alınarak klinik değerlendirme yapılacaktır.

TÜBERKÜLOZ ENFEKSİYONU GELİŞENLERDE KLİNİK DEĞERLENDİRME

Tüberküloz enfeksiyonunda herhangi bir semptom, klinik, laboratuvar ve/veya radyolojik bulgu yoktur. Sadece *Mycobacterium tuberculosis* antijenlerine karşı kalıcı immün yanıt saptanır. Daha önce latent TBE olarak isimlendirilen TBE tanısı için immün yanıt, tüberkülin deri testi (TDT) ve/veya interferon gama salınım testi (İGST) ile değerlendirilir. Son yıllarda İGST ile benzer antijenleri kullanan TB deri testi (TBDT) de önerilmektedir. **Bu testler arasında ileride gelişecek TB hastalığını ön görme açısından anlamlı bir fark yoktur.** Türkiye’de nüfusun yaklaşık %10’unda TBE olduğu düşünülmektedir ve bu durum bulaştırmacı değildir. Bu kişilerin %5’i maruziyetten sonraki ilk yıllarda, %5’i de yaşamlarının sonraki dönemlerinde TB hastalığına yakalanırlar [2]. Sağlıklı ve komorbiditesi olmayan hastalarda beklenen bu oranlar, konak immün yanıtında baskılanmanın olduğu her durumda TB hastalığına yakalanma oranını artırır. **Örneğin literatürde solid organ nakli (SON) yapılanlarda TB hastalığı gelişme riskinin 20-74 kat fazla olduğu bildirilmektedir [3].** Ülkemizde de 1975-2018 yılları arasında SON yapılan hastalarda TB prevalansının %3,2 olduğu bildirilmektedir [4]. **Bu nedenle konak immün yanıtının baskılanacağı durumlarda, planlanan immünoşüpresif tedavi özelliği dikkate alınarak öncesinde TBE açısından kişinin taranması ve gerektiğinde koruyucu tedavi planlanması kaçınılmazdır.** Ancak halen ülkemizde hem TBE tarama hem de başlanan koruyucu tedavinin tamamlanma oranları oldukça düşüktür. Ülkemizde 2015-2019 yılları arasında 14 merkezde SON yapılanların sadece üçte biri TB açısından TDT ve/veya İGST ile değerlendirilmiş, TBE saptanan iki hastadan sadece biri tedavi görmüş ve yarısı kayıt altına alınmıştır [5]. Kılavuzlar TBE taranmasını ve tedavisini önermesine karşın, önerilere uyum oranları nakil merkezinin ve nakledilen organların nakil öncesi prosedürlerine bağlı olarak istenen düzeyde değildir. Literatürde çok sık kullanılan ilaçlardan olan glukokortikoidlerin de TB

patogenezi modüle etmesi ile konak yanıtındaki değişkenliğin hem TBE aktivasyon riskini artırdığı hem de yeni TB hastalığı gelişme riskini beş kat artırdığı bildirilmektedir [6-8]. Son yıllarda uygunsuz ve uzun süre kortikosteroid kullanımı sırasında tedaviye yanıt ile tanının desteklendiği bir TB menenjit olgusu bildirilmektedir [9]. Bir diğer durum HIV/edinilmiş immün yetmezlik sendromu (AIDS) ve TB birlikteliğidir. Ülkemizde HIV/AIDS seyrinde görülen fırsatçı enfeksiyonlar arasında en sık rastlanılardan biri TB'dir. **Klinikte TB tanısı konan her hastada HIV serolojisi istenirken, HIV/AIDS tanısı konan her hastada da TBE veya TBH araştırılmaktadır.** Özellikle birden fazla sistemin tutulduğu açıklanamayan ateş saptanan bir HIV olgusunda TBH ilk araştırılan tanıdır. Halen HIV, birçok ülkede, özellikle Afrika bölgesinde, devam eden yüksek TB insidansının temel bir etkenidir ve TB dünya genelinde HIV'li kişilerde hastaneye yatışın önde gelen nedenidir [10]. Bu nedenle özellikle konak immün yanıtını değiştiren kronik hastalık varlığında herhangi bir semptom varlığı aranmaksızın TBE veya TBH gelişebileceği unutulmamalıdır.

Son yıllarda "subklinik TB" ve "asemptomatik TB" tanımları kullanılmaya başlanmıştır [11, 12]. Asemptomatik TB tespit edilemeyen, ciddiye alınmayan ancak önemli bir tanım olarak ifade edilmektedir. DSÖ, 2024 yılında subklinik TB'nin yerine asemptomatik TB terimini benimsemiştir. Subklinik TB teriminin ise klinik hastalık kategorisi net olarak tanımlanmamıştır. Sekiz Afrika ve dört Asya ülkesindeki subklinik akciğer TB'si prevalansını araştıran bir anket çalışmasında aşağıdaki üç farklı tanım kullanılmış ve **yüksek insidanslı bölgelerde subklinik TB'nin, TB bulaşmasına önemli ölçüde katkıda bulunduğu bildirilmiştir [12].**

- Persistan (kalıcı) öksürük yok: balgam kültürü pozitif ancak tetkik tarihinden önce iki hafta veya daha uzun süre hastanın kendi bildirimine dayalı diğer belirtilerden bağımsız olarak devam eden öksürüğün olmadığı TB.
- Öksürük yok: balgam kültürü pozitif ancak hastanın kendi bildirimine dayalı diğer belirtilerden bağımsız olarak süresi ne olursa olsun öksürüğün olmadığı TB.
- Semptom yok: herhangi bir semptomun (öksürük, ateş, gece terlemeleri, kilo kaybı veya göğüs ağrısı gibi) olmadığı ve balgam kültürünün pozitif olduğu TB.

Çalışmada, özellikle kadınlarda öksürük olmaksızın seyreden hastalık oranının daha yüksek olduğu ve bu hastaların önemli bir kısmının bulaştırıcı potansiyele sahip olduğu belirtilmektedir. Subklinik TB yükü tanımlamalara göre değişmektedir. Günümüzde kullanılan "asemptomatik TB" tanımı da subklinik TB'nin sadece bir alt grubu olarak değerlendirilebilir. Bu tanımlar, daha fazla veri ve yeni tanı yöntemleri kullanılabilir hale geldikçe muhtemelen gelişecektir.

TÜBERKÜLOZ HASTALIĞI GELİŞENLERDE KLİNİK DEĞERLENDİRME

Vücutta hemen her organ ve dokuyu tutulabilen hastalıkta, *Mycobacterium tuberculosis* kan ve lenfatik yol ile yayılır. Bu nedenle halsizlik, çabuk yorulma, kilo kaybı, iştahsızlık, gece terlemeleri gibi genel semptomlara tutulan organa özgü semptomlar eşlik eder. İştahsızlık, kilo kaybı gibi genel belirtilerin görüldüğü hastada, ayırıcı tanıda ön planda TB düşünülmeyebilir. Bu durum hastanın şikayetlerinin ve bulaştırıcılığın devam etmesine, tanı koyma süresinin uzamasına neden olur [13].

Akciğer TB

En sık tutulan organ akciğerlerdir. **İki haftadan daha uzun süren öksürük, balgam çıkarma, hemoptizi ve sırt yan ağrısı varlığı mutlaka akciğer TB'yi düşündürmelidir.** Fiziki muayene bulgusu az olsa da konsolidasyon varlığında bronşial ses ve ral duyulabilir. Ancak subklinik TB'nin değerlendirildiği çalışmada hastalarının büyük bir kısmının belirgin semptomlar göstermediği ve olguların %80'inden fazlasında kronik öksürük şikayetinin bulunmadığı belirtilmektedir. **Geleneksel tanı yöntemlerinin sadece öksürüğe odaklanması nedeniyle birçok hastanın teşhis edilemediği ve bu durumun hastalık bulaşma riskini artırdığı vurgulanmaktadır [12].**

Akciğer Dışı TB (Ekstrapulmoner TB)

Akciğer dışı tutulumda basil, tipik olarak başlangıçtaki asemptomatik veya subklinik, pulmoner odaktan hematogen ve/veya lenfohematogen yollarla uzak organlara yayılarak hemen her organ ve dokuyu tutabilir. Klinik belirtiler, enfeksiyon bölgesine, yayılım derecesine ve lokal immün yanıtı bağlı olarak değişir. Konaktaki immün hücre popülasyonlarının kompozisyonu ve fonksiyonel durumu, genetik duyarlılık, *Mycobacterium tuberculosis* suşlarının filogenetik farklılığı ve virülans mekanizmaları konusunda yapılan çalışmalarla, akciğer TB ve/veya akciğer dışı TB (ADTB) gelişip gelişmeyeceğini belirlemede katkı sağlayacağı bildirilmektedir [14]. Klinik *Mycobacterium tuberculosis* izolatlarının genetik çeşitliliği, hastalığın seyrini ve klinik sonuçları etkileyebilir. *Mycobacterium tuberculosis* kompleksi, coğrafi dağılım, konak özelliği ve ADTB tutulumu ile ilişkileri bakımından farklılık gösteren 10 farklı filogenetik soydan oluşmaktadır. Üç düşük insidanslı ve beş yüksek insidanslı ülkeden 12.000'den fazla hastayı içeren bir çalışmada, Doğu Asya (soy 2), Doğu Afrika-Hindistan (soy 3) veya Avrupa-Amerikan (soy 4) suşlarıyla oluşan enfeksiyonların akciğer TB ile sonuçlanma olasılığının daha yüksek olduğu ancak Hindistan-Okyanusya (soy 1) suşlarıyla ADTB tutulumunun daha sık saptandığı bildirilmektedir [14].

Konakçı genetik yatkınlığı ise bir bireyin TB geliştirme riskini nasıl etkilediğini ve hastalığın akciğer TB veya ADTB olarak ortaya çıkıp çıkmayacağını açıklayan insan genomundaki kalıtsal varyasyonlardır. Bugüne kadar, ADTB'ye yatkınlığı akciğer TB'sine yatkınlıktan ayırt etmek için özel olarak tasarlanmış hiçbir insan genetik çalışması yapılmamıştır. Halen TBE'nin çoğunun neden akciğerlerde sınırlı kaldığını ve bir kısmının akciğer dışına nasıl yayıldığını açıklayan mekanizmalar net olarak tanımlanamamıştır. Aslında larenks/farenks TB, endobronşial TB gibi primer olarak solunum yolunun tutulmadığı diğer ADTB formları, halk sağlığı açısından daha az önemsenmektedir. Çünkü çoğu ADTB formunun TB'nin yayılmasına katkısı yoktur. Ancak ADTB ile eş zamanlı Akciğer TB birlikteliğinin görüldüğü durumlarda hastalığın bulaştırıcılığı devam eder. Bu nedenle ayırıcı tanıda hangi organ TB düşünülürse düşünülün mutlaka ilk araştırılacak TB formu akciğer TB olmalıdır [15].

Dünya Sağlık Örgütü 2025 yılı Küresel TB Raporu'nda, dünya genelindeki 8,3 milyon yeni TB olgusunun %14'ünün ADTB olduğunu; en yüksek oranın Güneydoğu Asya bölgesinden (%25) ve en düşük oranın ise Batı Pasifik bölgesinden (%8) bildirildiği belirtilmektedir [1]. Bazı ülkelerde ADTB, bildirilen tüm TB olgularının %30'undan fazlasını temsil etmektedir. **Ülkemizde de TBH'nin %35'i ADTB'dir. Plevra TB hariç ADTB kadınlarda erkeklere oranla daha sık görülmektedir.** Ülkemizde en sık görülen form plevra TB olup daha aza doğru sırasıyla toraks dışı lenfadenit, toraks içi lenfadenit, periton/gastrointestinal sistem TB, genitoüriner TB, omurga (vertebra) dışı kemik-eklem TB, vertebra kemik-eklem TB, miliyer TB, TB menenjit, santral sinir sistemi TB (menenjit dışı) ve diğer birçok organ TB görülür [2]. **Semptom ve bulgular tutulan organa göre değişir.**

Plevra TB'de plevra tutulumu ile göğüs ağrısı başlar. Plevral sıvı miktarı arttıkça ağrı azalırken nefes darlığı, kuru öksürük, ateş ve halsizlik gibi sistemik TB bulguları olabilir. Fizik bakıda tutulan tarafta solunum seslerinde azalma ve perküsyonda matite alınır. **Tanıda akciğer TB'den farklı olarak plevral sıvı örnekleme yapılmalıdır [2].**

Lenfadenit, her bölgedeki lenf bezlerinde saptanabilir. En sık boyunda olmak üzere aksillada, inguinal bölgede, mezenterde ve diğer bölgelerde tutulum olabilir. Lenf bezleri başlangıçta ayrı ayrı ve serttir. Daha sonra birleşme eğilimi ile hassas ve fluktuasyon veren apse gelişir. Apse spontan drene olup çevresel dokularda yapışıklıklar ile kendini sınırlayabilir. Ancak tedavi edilmediği durumda başka bir bölgede TB tutulumu ile yeni lenfadenit tutulumu saptanır. Halsizlik, ateş, terleme gibi sistemik semptomlar az görülür ya da görülmez.

Santral sinir sistemi tutulumu **ADTB'nin ağır ve en ölümcül formudur.** TB menenjit başlangıçta hafif viral enfeksiyon benzeri semptomlarla seyreden ve zamanla giderek ilerleyen

subakut bir hastalık olarak ortaya çıkar. Çoğu zaman subfebril ateş, iştahsızlık, kas ağrısı ve baş ağrıları gibi spesifik olmayan bulgular daha spesifik semptomlar ortaya çıkmadan önce günlerce ve haftalarca devam eder. Bakteriyel menenjitin aksine, TB menenjit semptomları daha yavaş ortaya çıkar. Hastalık ilerledikçe kafa içi basınç artışı bulguları bulantı, kusma, baş ağrısı kötüleşir, ense sertliği, patolojik refleksler ve bilinç durumunda değişiklikler görülür. Tanıda beyin omurilik sıvısı (BOS) incelemesi yapılır, ancak BOS bulgularının normal olması hastalığı dışlamaz [2, 16].

Kemik eklem TB'de vertebral tutulum (Pott hastalığı) varsa sırt ağrısı, tutulan bölgeye göre paralizi, parapleji, vertebral dışı tutulumda tutulan kemik eklem lokalizasyonuna göre hareket kısıtlılığı, soğuk apse gelişimi saptanabilir. En çok vertebral tutulum özellikle alt torakal, lumbal ve lumbosakral bölgelerdedir. Vertebra dışı en sık tutulum ise diz ve kalça gibi ağırlık taşıyan eklemlerdedir. Tanıda sinoviyal sıvı ve/veya biopsi örneği TB açısından değerlendirilir.

Periton/gastrointestinal sistem TB klinikte karın ağrısı, bulantı, kusma, karında asit intraabdominal lenf bezlerinde tutulum ile intraabdominal yapışıklıklar, bağırsak karın duvarı arasında fistül oluşumu ve bazen akut batın tablosu ile gelebilir. Mezenterik lenf bezlerindeki tutulum karında kitle ile karışabilir. Asit ve biyopsi örneklerinde basilin gösterilmesi tanı koydurur.

Genitoüriner TB'de, hematüri, dizüri, kolik ağrısı, bel bölgesinde şişlik, soğuk apse, erkeklerde skrotal ağrı, kadında pelvik enflamatuvar hastalık bulguları vardır. Önce böbrek korteksinde görülür, böbrekten böbrek pelvisine, üretraya, mesaneye ve genital yola yayılır. Genital TB'de erkeklerde en sık epididim, kadınlarda ise en sık fallop tüpleri tutulur. **Hastanın antibiyotik tedavisine karşın şikayetlerinin geçmemesi ve steril pyüri (rutin idrar kültürlerinde üreme olmaması ancak idrarın mikroskopik incelemesinde 10 lökosit/mm³ üzeri lökosit varlığı) saptanması durumunda mutlaka genitoüriner TBH araştırılmalıdır.** Sabah ilk idrarın en az 40 mL olacak şekilde kültür için gönderilmesi basilin saptanmasını kolaylaştırır. **Biriktirilmiş bir günlük idrarın gönderilmesi önerilmez [2].**

Erken klinik tanı için TB'nin hangi formu olursa olsun öncelikle TBE ve TBH'den şüphelenerek ayırıcı tanıları arasına mutlaka TB'nin alınması gerekir. Tanıda anamnez verileri, temas hikayesi varlığı, fizik muayene ve radyolojik, bulguların kesin tanı için histopatolojik ve mikrobiyolojik tetkiklerle desteklenmesi gerekmektedir.

TÜBERKÜLOZ HASTALIĞI TANISI

Tüberkülozun etkin kontrolü, TB'nin hızlı ve doğru tanısına, ilaç direncinin hızlı saptanmasına ve hastalarda hemen etkili bir tedavi rejiminin başlatılmasına bağlıdır [17, 18]. TB hastalığının

tanısı klinik, radyolojik, epidemiyolojik, histopatolojik ve mikrobiyolojik verilerin bir kombinasyonunun sonucu olmakla birlikte **kesin tanı hastadan alınan klinik örnekte MTBC varlığının mikrobiyolojik olarak kanıtlanması ile mümkündür**. TB'nin mikrobiyolojik laboratuvar tanısında kullanılan yöntemler temel olarak, klinik örnekten hazırlanan yaymada mikroskopik inceleme ile basilin görülmesi, kültürde TB basili üretilerek tanımlanması veya moleküler yöntemlerle basile özgü deoksiribonükleik asitin (DNA) gösterilmesi esasına dayanmaktadır [19-21].

Tüberkülozun mikrobiyolojik tanısında doğru sonuçlar elde etmek için klinik örneklerin doğru şekilde alınması, taşınması ve işlenmesini sağlamak çok önemlidir. Ayrıca TB değişik organ ve sistemleri etkileyebildiği için etkilendiği düşünülen organa göre en uygun klinik örneği seçmek sonucu etkileyecektir. Bu amaçla alınan akciğer veya akciğer dışı örnekler tercihen anti-TB tedavi başlamadan önce alınmalı, uygun kalitede, yeterli miktarda olmalı, fiksatif veya koruyucu kimyasal madde içermeyen steril kaplarda mümkün olan en kısa sürede laboratuvara gönderilmelidir [19, 20]. Ayrıca özellikle akciğer dışı örnekler için histopatolojik değerlendirme tanı koyma olasılığını arttırmaktadır.

Mikroskopik İnceleme

Mikobakteriler lipidlerden zengin kompleks hücre duvarı sayesinde aside dirençli boyama yöntemleri ile boyandıklarında mikroskopik inceleme ile tanımlanabilirler. Mikobakteriler bu özelliği nedeni ile "aside dirençli basil" (ARB) olarak adlandırılır. TB tanısı için mikroskopik inceleme, klinik örneklerde ARB saptanması amacıyla yüzyılı aşkın süredir yaygın olarak kullanılmaktadır. Mikroskopik inceleme her düzey tanı laboratuvarında uygulanabilen hızlı, ucuz ve kolay bir yöntemdir [20, 22].

Aside dirençli boyama yöntemi olarak, ışık mikroskobu gerektiren Erlich-Ziehl-Neelsen (EZN) gibi yöntemler veya floresan mikroskobu gerektiren florokrom boyama yöntemleri kullanılmaktadır. Daha ekonomik olması nedeni ile EZN daha yaygın kullanılmakla birlikte **florokrom boyama yöntemi görece daha duyarlıdır ve daha hızlı inceleme olanağı sağlar**. Bu nedenle özellikle yüksek gelirli ülkelerde florokrom boyama yöntemleri tercih edilmektedir [19, 20, 23].

Mikroskopik incelemenin özgüllüğü mikobakteriler için yüksektir. Mikobakterilerin dışında aside dirençli boyanan başka bakteriler de bulunmakla birlikte bu ajan klinik örneklerde daha az yaygındır. **Bu nedenle ARB pozitif bir sonuç hemen hemen her zaman mikobakteri varlığını gösterir ancak bu her zaman MTBC olduğu anlamına gelmez** [19]. TB tanısı için yöntemin pozitif öngörü değeri TB hastalığının insidansına ve TB dışı mikobakteri (TDM) sıklığına bağlıdır [24]. Düşük TB insidansı olan yerlerde, mikroskopi daha düşük pozitif öngörü

değerine sahiptir ve pozitif bir sonuç TDM'ye bağlı olabilir [20]. Ancak TB insidansının orta ve yüksek olduğu bölgelerde testin pozitif öngörü değeri oldukça yüksektir (>%90) ve özellikle düşük gelirli olan bu bölgelerde en bulaştırıcı olan akciğer TB hastalarının erken tanısında mikroskopik inceleme hala vazgeçilmez bir yöntemdir. **Mikroskopi sonucu, TB tanısı dışında tedavi takibinde ve bulaştırıcılığı değerlendirmek için de kullanılmaktadır** [20, 24, 25].

Mikroskopik incelemenin en önemli dezavantajı, pozitiflik için örnekte yüksek basil sayısı (5.000-10.000 bakteri/mL) gerektirmesi nedeni ile yöntemin duyarlılığının düşük (%20 -80) olmasıdır. Mikroskopik incelemenin duyarlılığı örneğin türü ve kalitesi, hasta popülasyonu, örneğin içerdiği bakteri miktarı, uygulanan teknik, yaymanın hazırlanma, boyanma ve değerlendirilme işlemlerinin kalitesi gibi faktörlere bağlıdır. Çocukluk çağı TB'de, ADTB'de ve HIV ile enfekte kişilerde daha düşük duyarlılığa sahiptir [19, 20, 24, 26]. Ayrıca bu yöntem ilaç direncini göstermez, ölü ve canlı bakterileri ayırt edemez ve *Mycobacterium tuberculosis*'i diğer mikobakterilerden ayırt edemez [19, 20, 23].

Sonuç olarak, mikroskopik inceleme sonucunun negatif olması TB'yi dışlamak için yeterli olmadığı, yüksek özgüllüğe rağmen **her pozitif mikroskopik inceleme sonucunun da TB anlamına gelmeyeceği unutulmamalıdır**. Bu nedenle **DSÖ, TB şüphesi ile gelen tüm örneklerde mikroskopik inceleme yerine ilk test olarak moleküler testin kullanılmasını önermektedir** [18]. Ancak moleküler testlere göre çok daha ucuz ve ulaşılabilir olması nedeni ile özellikle kaynakları kısıtlı olan ülkelerde hala ilk test olarak mikroskopik inceleme yaygın olarak kullanılmaya devam etmektedir [21].

Kültür

Tüberkülozun tanısında altın standart kültürdür [25]. Kültür TB basillerinin üretilmesine, tanımlanmasına, ilaç duyarlılık testleri ve epidemiyolojik çalışmaların yapılmasına olanak sağlar [19, 21]. Mikobakterilerin üretilmesi için klinik örnekte çok daha az basilin olması yeterli olduğundan (10-100 canlı bakteri/mL) kültür mikroskopik incelemeye göre çok daha yüksek duyarlılığa sahiptir. Bu nedenle TB şüphesi ile gelen **tüm örneklerde mikroskopik inceleme ile birlikte kültür işlemi de uygulanmalıdır** [19, 20]. Kültür sonucu, tanı dışında ayrıca tedavi takibinde de önemlidir [25].

Mikobakteriler yavaş ürediğinden kültür yönteminin en önemli dezavantajı geç sonuç vermesidir. Negatif kültür sonucu verebilmek için en az 6 hafta beklemek gerekmektedir. Daha ucuz olan Löwenstein-Jensen (LJ) gibi katı besiyerleri ortalama 3-4 haftada pozitif sonuç verirken **otomatize cihazlarda sıvı besiyerlerinin kullanıldığı çeşitli ticari kültür sistemlerinde (örneğin MGIT 960, Becton Dickinson) ortalama 1-2 hafta gibi daha hızlı ve daha yüksek duyarlılıkta üreme**

saptanabilmektedir. Ayrıca sıvı besiyerinin yanına ek olarak LJ besiyerinin eklenmesi ile pozitiflik oranının arttığı gösterilmiştir. Bu nedenle **hem katı hem de sıvı besiyerlerinin birlikte kullanılması önerilmektedir** [20, 24, 26]. Kültür yönteminin verimliliği klinik örneğin türü, kalitesi, saklanma, taşıma ve işleme süreçlerinin doğruluğuna bağlıdır. Uygun olmayan klinik örnekler hatalı sonuçlar yanında ekonomik ve iş gücü kayıplarına da neden olmaktadır [20, 27].

Kültürün yüksek duyarlılığına rağmen her negatif kültür sonucu hastanın TB olmadığı anlamına gelmemektedir. Üreme saptanması durumunda ise tür ayırımı yapıp üremenin MTBC olduğu kanıtlanırsa hasta TB kabul edilir ancak çok nadir olarak örnek alma veya örnek işleme sırasındaki çapraz kontaminasyonlar ya da etiketleme hatası gibi nedenlere bağlı yanlış pozitif sonuçlar raporlanabilmektedir [19].

Kültürde ARB pozitif basil üremesi saptandığında tür ayırımı yapılmalıdır. İnsan mikobakteri enfeksiyonlarının çok büyük bir kısmında etken MTBC olduğundan ARB pozitif basillerin tür tayininde temel hedef MTBC'nin TDM'den ayrılması olmalıdır. Bu nedenle **kültürdeki tüm ARB pozitifliklerinde en azından MTBC tanımlaması yapılmalı**, mümkünse tüm izolatlar tür düzeyinde tanımlanmalıdır [20, 27]. Tür tanımlaması için zahmetli ve zaman alıcı geleneksel biyokimyasal testler günümüzde yaygın olarak kullanılmamaktadır. Günümüzde MTBC'nin tanımlanmasında, MTBC'ye özgü antijenleri (*Mycobacterial Protein Tuberculosis* 64 antijeni, MPT-64) saptamaya yönelik, yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip, ucuz, hızlı ve kolay olan immünokromatografik yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Kültürden mikobakterilerin tür düzeyinde tanımlanması için ise sıklıkla moleküler testler kullanılmaktadır. Bu amaçla en yaygın kullanılan testler ters hibridizasyon testleridir (*Line Probe Assay*). Gen dizisi analizi mikobakteriyel izolatları tanımlamak için en kesin yöntem olup son zamanlarda giderek yaygınlaşmaktadır. Mikobakterilerin tür düzeyinde tanımlanmasında her geçen gün kullanımı yaygınlaşan bir diğer yöntem ise kütle spektrofotometre yöntemleridir [Matraks destekli lazer desorpsiyon/ionizasyon uçuş zamanı kütle spektrometrisi [20, 21, 25, 27].

Tüberkülozda ilaç direncinin doğru ve hızlı tanısı, etkin tedavi için çok önemlidir. Bu nedenle her hasta için **kültürde MTBC üremesi saptandığında en kısa sürede birinci seçenek anti-TB ilaçlar için duyarlılık testi yapılmalıdır.** Geleneksel fenotipik duyarlılık testleri güvenilir yöntemler olmakla birlikte kültüre dayalı olmaları nedeni ile geç sonuç alınmaktadır [2].

Nükleik Asit Amplifikasyon Testleri

Tüberküloz kontrolündeki öncelik TB ve dirençli TB olgularının erken tespitinin sağlanmasıdır. Mikroskopik incelemenin duyarlılığının düşük olması ve kültürde üremenin zaman

alması nedeniyle güvenilir ve hızlı yöntemlerin kullanımına ihtiyaç doğmuştur. Son yıllarda TB'nin hızlı tanısı ve direnç tespiti için geliştirilen nükleik asit amplifikasyon testleri (NAAT) yaygın olarak kullanılmaya başlamış olup TB kontrol programı için büyük avantaj sağlamaktadır [2, 18, 21]. DSÖ, tedaviye başlamadaki gecikmeleri en aza indirmek için TB belirtileri veya semptomları olan tüm bireylere DSÖ tarafından önerilen moleküler hızlı tanı testlerinin ilk test olarak kullanılmasını önermektedir. DSÖ tarafından önerilen moleküler hızlı tanı testlerin pozitif olduğu olgular, mikroskopi ve kültür için olduğu gibi, "bakteriyolojik olarak doğrulanmış TB olgusu" olarak kabul edilmektedir [18, 21, 25].

Tüberküloz tanısında kullanılan moleküler testler, MTBC'ye özgü DNA'yı saptamaya yönelik NAAT'tır. Son zamanlarda geliştirilen ticari, gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu testleri ile doğrudan klinik örnekten hızlı, güvenilir ve kolayca TB tanısı mümkün olmaktadır. Ayrıca Xpert MTB/RIF (Cepheid, ABD) gibi bazı NAAT'ler ile klinik örnekten TB tanısıyla birlikte eş zamanlı ilaç direnciyle ilişkili mutasyonlar da saptanabilmektedir [18, 19]. Bu sayede birkaç saat içinde hem doğrudan tanı bilgisi sağlamak hem de etkin tedavi rejimi oluşturulmasına yön verebilmektedir. Moleküler testler, özellikle mikroskopi negatif olgularında TB'nin hızlı tanısına önemli katkı sağlamış olmanın yanında, mikroskopi pozitif olgularda pozitifliğin MTBC mi yoksa TDM mi olduğunun da hızlı ve kolayca anlaşılabilmesini sağlamıştır [23, 28]. Ancak **NAAT'ler cansız basili de saptayabildiğinden tedavi yanıtını izlemek veya tedavi başlatıldıktan sonra hastaların bulaşıcılığını değerlendirmek için kullanılması önerilmemektedir.** Tedaviye yanıtı izlemek için mikroskopik inceleme ve kültür gerekli olmaya devam etmektedir. Ne yazık ki moleküler testlerin hala pahalı olması özellikle sınırlı kaynaklara sahip ülkeler için yaygın kullanımını kısıtlamaktadır [19, 22, 23, 25].

Akciğer TB belirti veya semptomları olan kişilerde başta balgam olmak üzere solunum yolu örneklerinde ve akciğer dışı belirti ve semptomları olan kişilerde solunum dışı örneklerinde (lenf nodu dokusu, plevral doku, plevral sıvı, sinovyal sıvı, periton sıvısı, perikardiyal sıvı gibi) DSÖ'nün önerdiği hızlı tanı testleri kullanılabilmektedir. **DSÖ, yüksek duyarlılıkları nedeni ile bu testlerin, balgam örneği veremeyen çocuk yaş grubunda akciğer TB kuşkusunda solunum örneği ile birlikte dışı örneklerinde de kullanılmasını önermiştir** [25]. DSÖ son dönemlerde bu testlere erişimi basitleştirmek (*near point-of-care*) ve daha kolay alınan hasta örneklerinde (dil sürüntü örneği, havuzlanmış balgam gibi) uygulayabilmek için öneriler geliştirmiştir [29].

Yeni nesil nükleik asit dizileme teknolojisi, *Mycobacterium tuberculosis* genomunun incelenmesi ve gelecekte TB tanısı ve TB ilaç direncinin testinin (IDT) geliştirilmesi için heyecan verici fırsatlar sunmaktadır. Erişilebilir dizileme platformlarının geliştirilmesi, dizileme maliyetlerinin, zamanın

ve karmaşıklığın önemli ölçüde azaltılması, bu teknolojinin hem klinik uygulamada hem de halk sağlığı için aşamalı olarak kullanılmasını mümkün kılacaktır [21, 28]. DSÖ, MTBC ilaç direnciyle ilişkili mutasyonların tespitinde yeni nesil nükleik asit dizileme teknolojilerinin rolü üzerine rehberler yayımlamıştır [30, 31]. Şu anda, bazı gelişmiş ülkeler, birinci seçenek ilaçlara İDT için tüm genom dizilemeye geçmeye başlamıştır [21].

İdrarda LAM Testi

İdrarda mikobakteriyel lipoarabinomannan (LAM) antijeninin saptanmasına dayanan lateral akış idrar LAM testleri (LF-LAM), potansiyel bir hasta başı TB tanı testi olarak ortaya çıkmıştır. Mevcut idrar LAM testleri, yeterince yüksek duyarlılığa sahip değildir ve bu nedenle tüm popülasyonlarda TB tanısı için uygun değildir. Bununla birlikte, idrar LAM testleri geleneksel tanı yöntemlerinden farklı olarak HIV ile koenfekte bireylerde daha iyi duyarlılık göstermektedir [32]. Bu nedenle **DSÖ, CD4 hücre sayısı <100 hücre/mm³'den az, HIV pozitif ve TB belirtileri olan kişilerde aktif TB tanısına yardımcı olmak için NAAT'ler ile birlikte LF-LAM kullanılmasını önermektedir.** "Determine TB LAM Ag (Alere/Abbott, ABD)" şu anda DSÖ tarafından onaylanan, ticari olarak mevcut tek LF-LAM testidir [18].

Sonuçta TB hala epidemiyolojik olarak önemli bir halk sağlığı sorunu olup ölüme neden olan ilk on hastalık içindedir. Bu durum epidemiyolojik, radyolojik ve klinik olarak TB düşünülen her hastada; erken tanı için ayırıcı tanıda düşünmeyi, kesin tanı için doğru örneğin hem mikrobiyolojik hem histopatolojik değerlendirmesini gerektirmektedir.

Dipnotlar

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. WHO. Global tuberculosis report 2025. Geneva: World Health Organization; 2025 (serial online). [CrossRef]
2. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Tüberküloz Dairesi Başkanlığı. Tüberküloz tanı ve tedavi rehberi. 3rd edition. Ankara: Sağlık Bakanlığı; 2026. [CrossRef]
3. Subramanian AK, Morris MI; AST Infectious Diseases Community of Practice. Mycobacterium tuberculosis infections in solid organ transplantation. *Am J Transplant.* 2013; 13(Suppl 4): 68-76. [CrossRef]
4. Avkan-Oğuz V, Öner-Eyüboğlu F, Turunç T, Ersöz G, Tezer-Tekçe Y, Şenbayrak S, et al. Tuberculosis in solid-organ transplant recipients in Turkey: meta-analysis from the Tuberculosis Study Group of Turkish Transplantation Society, solid organ transplantation infections. *Exp Clin Transplant.* 2022; 20: 456-62. [CrossRef]
5. Alpaydın AÖ, Turunç TY, Avkan-Oğuz V, Öner-Eyüboğlu F, Tükenmez-Tigen E, Hasanoglu I, et al. Latent tuberculosis infection management in solid organ transplantation recipients: a national snapshot. *Thorac Res Pract.* 2024; 25: 130-5. [CrossRef]
6. Jick SS, Lieberman ES, Rahman MU, Choi HK. Glucocorticoid use, other associated factors, and the risk of tuberculosis. *Arthritis Rheum.* 2006; 55: 19-26. [CrossRef]
7. Kim HA, Yoo CD, Baek HJ, Lee EB, Ahn C, Han JS, et al. Mycobacterium tuberculosis infection in a corticosteroid-treated rheumatic disease patient population. *Clin Exp Rheumatol.* 1998; 16: 9-13. [CrossRef]
8. Xie Y, Xie J, Meijer AH, Schaaf MJM. Glucocorticoid-induced exacerbation of mycobacterial infection is associated with a reduced phagocytic capacity of macrophages. *Front Immunol.* 2021; 12: 618569. [CrossRef]
9. Zaki N, Mohamed O, Eltayeb T, Mohammed D. A case of tuberculous meningitis triggered by long-term use of corticosteroids drugs. *Ann Med Surg (Lond).* 2025; 87: 3920-4. [CrossRef]
10. Sossen B, Kubjane M, Meintjes G. Tuberculosis and HIV coinfection: progress and challenges towards reducing incidence and mortality. *Int J Infect Dis.* 2025; 155: 107876. [CrossRef]
11. Dheda K, Perumal T, Fox GJ. Asymptomatic tuberculosis: undetected and underestimated, but not unimportant. *Lancet.* 2025; 405: 1797-800. [CrossRef]
12. Stuck L, Klinkenberg E, Abdelgadir Ali N, Basheir Abukaraig EA, Adusi-Poku Y, Alebachew Wagaw Z, et al. Prevalence of subclinical pulmonary tuberculosis in adults in community settings: an individual participant data meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2024; 24: 726-36. [CrossRef]
13. CDC. Tuberculosis (TB) [Internet]. Clinical Symptoms of Tuberculosis, 2024. [CrossRef]
14. Tulu B, Brehm TT, van Crevel R, Dallenga T, DiNardo AR, Dheda K, et al. Host- and pathogen-related determinants of pulmonary versus extrapulmonary tuberculosis. *Eur Respir Rev.* 2026; 35: 250174. [CrossRef]
15. Kang W, Yu J, Du J, Yang S, Chen H, Liu J, et al. The epidemiology of extrapulmonary tuberculosis in China: a large-scale multi-center observational study. *PLoS One.* 2020; 15: e0237753. [CrossRef]
16. Malik MA, Kamran A, Ahsan D, Amjad A, Moatter S, Noor A, et al. Advances in management and treatment of tubercular meningitis - a narrative review. *Ann Med Surg (Lond).* 2025; 87: 3673-81. [CrossRef]
17. WHO. Implementing the end TB strategy: the essentials, 2022 update. Geneva: World Health Organization; 2023 (serial online). [CrossRef]
18. WHO. Operational handbook on tuberculosis. Module 3: diagnosis - rapid diagnostics for tuberculosis detection. 3rd ed. Geneva: World Health Organization; 2024 (serial online). [CrossRef]
19. Behr MA, Lapierre SG, Kunitomo DY, Lee RS, Long R, Sekirov I, et al. Chapter 3: diagnosis of tuberculosis disease and drug-resistant tuberculosis. *Can J Respir Crit Care Sleep Med.* 2022; 6: 33-48. [CrossRef]
20. European Centre for Disease Prevention and Control. Handbook on tuberculosis laboratory diagnostic methods in the European Union - updated 2026. Stockholm: ECDC; 2026. [CrossRef]
21. Huang Y, Ai L, Wang X, Sun Z, Wang F. Review and updates on the diagnosis of tuberculosis. *J Clin Med.* 2022; 11: 5826. [CrossRef]
22. Zaporozhan N, Negrean RA, Hodişan R, Zaporozhan C, Csep A, Zaha DC. Evolution of laboratory diagnosis of tuberculosis. *Clin Pract.* 2024; 14: 388-416. [CrossRef]
23. Bartolomeu-Gonçalves G, Souza JM, Fernandes BT, Spoladori LFA, Correia GF, Castro IM, et al. Tuberculosis diagnosis: current, ongoing, and future approaches. *Diseases.* 2024; 12: 202. [CrossRef]
24. Lewinsohn DM, Leonard MK, LoBue PA, Cohn DL, Daley CL, Desmond E, et al. Official American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America/Centers for Disease Control and Prevention Clinical Practice Guidelines: diagnosis of tuberculosis in adults and children. *Clin Infect Dis.* 2017; 64: e1-33. [CrossRef]

25. WHO. WHO operational handbook on tuberculosis: module 3: diagnosis. Geneva: World Health Organization; 2025 (serial online). [\[CrossRef\]](#)
26. Forbes BA, Hall GS, Miller MB, Novak SM, Rowlinson MC, Salfinger M, et al. Practical guidance for clinical microbiology laboratories: mycobacteria. *Clin Microbiol Rev.* 2018;31:e00038-17. [\[CrossRef\]](#)
27. Martin I, Pfyffer GE, Parrish N. Mycobacterium: general characteristics, laboratory processing, staining, and detection procedures. Carroll KC, Pfaller MA, editors. Manual of Clinical Microbiology. 13th ed, ASM Pres, Washington, D.C. 2023. [\[CrossRef\]](#)
28. Kontsevaya I, Cabibbe AM, Cirillo DM, DiNardo AR, Frahm N, Gillespie SH, et al. Update on the diagnosis of tuberculosis. *Clin Microbiol Infect.* 2024; 30: 1115-22. [\[CrossRef\]](#)
29. WHO. WHO recommends near point-of-care tests, tongue swabs, and sputum pooling for TB diagnosis. Geneva: World Health Organization; 2026 (serial online). [\[CrossRef\]](#)
30. WHO. The use of next-generation sequencing for the surveillance of drug-resistant tuberculosis: an implementation manual. Geneva: World Health Organization; 2023 (serial online). [\[CrossRef\]](#)
31. WHO. The use of next-generation sequencing technologies for the detection of mutations associated with drug resistance in Mycobacterium tuberculosis complex: technical guide. Geneva: World Health Organization; 2018. [\[CrossRef\]](#)
32. WHO. WHO updates policy for the use of lateral flow urine lipoarabinomannan assay (LF-LAM) for diagnosing active tuberculosis in people living with HIV. Geneva: World Health Organization; 2019. [\[CrossRef\]](#)

1. Türkiye’deki TB verileri göz önüne alındığında akciğer dışı TB (ADTB) demografik özellikleri ve tutulum bölgesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. DSÖ verilerine göre küresel ADTB oranı ülkemizdeki ADTB oranından düşüktür.
 - b. ADTB oranı yaklaşık %35 civarındadır.
 - c. ADTB olguları içinde en sık görülen tutulum yeri plevradır.
 - d. Gençlerde ve kadınlarda ADTB görülme oranı erkeklere göre daha yüksektir.
 - e. ADTB olgularının oranı 2005 yılından bu yana düzenli olarak azalmaktadır.
2. “Herhangi bir semptom, klinik, laboratuvar ve/veya radyolojik bulgu olmaksızın *Mycobacterium tuberculosis* antijenlerine karşı kalıcı immün yanıtın olması” durumunu tanımlayan en güncel terim aşağıdakilerden hangisidir?
 - a. Tüberküloz enfeksiyonu
 - b. Tüberküloz hastalığı
 - c. Başlangıç tüberküloz
 - d. Subklinik tüberküloz
 - e. Asemptomatik TB
3. Tüberkülozun laboratuvar tanısı ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
 - a. Yayma mikroskopisi, TB tanısında en yüksek duyarlılığa sahip yöntemdir.
 - b. Kültür yöntemleri, kesin tanı ve ilaç duyarlılık testleri için altın standarttır.
 - c. Moleküler testler (NAAT), sadece yayma pozitif örneklerde kullanılmalıdır.
 - d. TB enfeksiyonu tanısı için NAAT’lerin kullanılması önerilir.
 - e. Balgam kültürü negatif olan bir hastada TB tanısı kesin olarak dışlanır.
4. Dünya Sağlık Örgütü’nün güncel TB tanı stratejileri kapsamında aşağıdakilerden hangisi “yeni önerilen” yaklaşımlardan biri değildir?
 - a. Dil sürüntüsü örneklerinin kullanımı
 - b. Balgam örneklerinin havuzlanması
 - c. Bakım noktasına yakın (*near point-of-care*) hızlı testler
 - d. Erişkinlerde dışkı örneğinin kültürünün kullanılması
 - e. İlaç direnciyle ilişkili mutasyonların tespitinde yeni nesil dizileme teknolojileri
5. Tüberküloz patogenezi ve TB enfeksiyonu ile ilgili hangisi yanlıştır?
 - a. Tüberküloz enfeksiyonu olan bireylerin yaklaşık %5-10’unda yaşam boyu hastalık gelişme riski vardır.
 - b. Solid organ nakli planlanan hastalarda tüberküloz enfeksiyonu taraması zorunludur.
 - c. Tüberküloz enfeksiyonu olan bireyler bulaştırmacı değildir.
 - d. Tüberküloz enfeksiyonu olan HIV pozitif bireylerde tüberkülozun reaktivasyon riski normal popülasyondan çok daha yüksektir.
 - e. İGST testi sadece aktif akciğer tüberkülozu olan bireylerde pozitif saptanır.