

## E. ÇOCUKLUK ÇAĞI TÜBERKÜLOZU

Çocukluk çağı tüberkülozu, toplumda TB enfeksiyonunun yayılmasının sürdüğünün bir göstergesi olarak alınmalıdır. Her çocukluk çağı TB olgusunun ayrıntılı bir temaslı muayenesi yapılarak kaynak olgu aranmalıdır.

Erişkin bir TB hastasının da temaslı taraması yapılırken çocuklar özellikle değerlendirilmelidir. Çünkü, yaş küçüldükçe daha fazla, bir yaş altında daha fazla olmak üzere, 5 yaş ve altında hem enfeksiyondan hastalık fazla gelişir, hem de milier ve menenjit TB gibi önemli hastalık şekilleri bu yaşlarda fazla görülür. Maruziyetten sonra enfeksiyon gelişip hastalanan çocukların hastalanmaları %80'i ilk 2 yılda, tamamı da 5 yılda olur (118). Çocuklukta hastalanmayıp, latent TB enfeksiyonu olanlar, yaşamlarının sonraki dönemlerinde hastalanabilirler.

Doğumdan hemen sonra görülen TB, anneden plasenta yoluyla, plasenta ve endometrium tüberkülozunda enfekte amniotik sıvının fetüs tarafından aspirasyonu ile, doğum sırasında enfekte amniotik sıvının aspirasyonu ile ya da doğumdan hemen sonra tüberkülozlu anne ya da başka bir erişkinle temas sonucu inhalasyon yolu ile (solunumla) bulaşabilir.

### E1. ÇOCUKLARDA TÜBERKÜLOZ TANISI:

Özellikle küçük çocuklarda (en çok ilk bir yılda olmak üzere 5 yaşa kadar) hematogen yayılım olasılığı yüksektir. Bu nedenle çocuklarda akciğer dışı tüberküloz (AD-TB) görülmesi erişkinlere göre daha sıktır. Çocukların balgamında, açlık mide suyunda basil sayısı az olduğu için, erişkinden farklı olarak bakteriyolojik tanı oranı %30-50'dir (119).

Tanı için, semptomlar, TB hastası ile temas öyküsü, risk faktörlerinin var olup olmadığı bilgisi, fizik muayene bulguları, tüberkülin cilt testi, radyolojik bulgular ve mikrobiyolojik bulgular kullanılır.

- a) Çocukta semptomlar:** Ateş, kilo almanın durması ya da kilo kaybı, öksürük, halsizlik, iştahsızlık, gece terlemesi, balgam, hışıltılı soluma olabilir. Çocukların bazılarında hiç semptom olmayabilir.
- b) TB hastası ile temas öyküsü:** Çocuk tüberkülozunda, aile içinde ve yakın çevresinde tüberküloz hastası olan erişkinler en önemli kaynaktır. Bu nedenle bir çocukta tüberküloz düşünüldüğünde, ailede tüberküloz taraması yapılarak kaynak olgunun araştırılması ve enfekte olabilecek aile bireylerinin ve yakın çevresindeki diğer kişilerin saptanması uygundur. Kaynak olgu saptanırsa, onun tedavi rejimi, ilaç duyarlılığı, tedaviye uyumu ve takipleri hakkında bilgi alınmalıdır, kayıtları alınıp incelenmelidir.
- c) Risk faktörleri:** Bulaştırıcı erişkin TB hastası ile temas öyküsü (kaynak olgunun balgamında yayma pozitif ise bulaştırıcılığı daha fazladır); HIV pozitifliği; bağışıklıkta bozukluk olması; diyabet, kronik böbrek yetersizliği, beslenme bozukluğu, lenfoma gibi tıbbi risk faktörlerinin olması; cezaevindeki çocuklar; risk faktörü olan erişkinlerle teması olanlar<sup>(120)</sup>.
- d) Fizik muayene bulguları:** Akciğerlerde düzelmeyen dinleme bulguları, ral, ronküs, stridor, hepatosplenomegali, özellikle servikal yerleşimli ağrısız ve cilde drene olan lenf nodları, eklem ve kemiklerde hassasiyet, hareket kısıtlılığı, şişlik, karında kitle ya da asit, menenjit ve diğer santral sinir sistemi semptomları, fliktenüler konjunktivit, eritema nodozum, lupus vulgaris, kutanöz tüberküloidler ve akut milier tüberkülozun cilt bulguları olabilir. Bazı hastalarda hiçbir fizik bulgu olmayabilir.
- e) Tüberkülin cilt testi (TCT).** İlk enfeksiyonu izleyen 3-8 haftada tüberkülin cilt testi pozitifleşir. Pozitif test tanıyı destekler. Negatif test ise hastalığı ekarte ettirmez. Bağışıklığında bozukluk olmayan TB hastalarında TCT %10 negatif olabilir (121,122).

**f) Radyolojik bulgular:** Çocuklarda özellikle lenf nodlarının değerlendirilmesi için akciğer yan grafileri de çekilmelidir. Hiler ya da paratrakeal büyümüş lenf nodu ve/veya buna eşlik eden parankimdeki küçük odaklar, infiltrasyon, atelektazi en sık görülen bulgulardır. Bunun dışında konsolidasyon, milier görünüm, segmental havalanma artışı, interstisyel dansite artışı, apse oluşumu, plevra efüzyonu görülebilir. Kavite, küçük çocuklarda nadiren, adölesan dönemde ise daha sıklıkla görülebilir (123,124). Bu nedenle şüpheli olgularda bilgisayarlı tomografi (BT) istenebilir. BT ile akciğer ve mediasten çok daha iyi değerlendirilebilir. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme ile meninks tutulumu ve hidrosefali değerlendirilebilir (125). Milier TB olan çocukta, santral sinir sisteminin de görüntülenmesi istenebilir.

**g) Bakteriyojik inceleme:** Büyük çocuklar balgam verebilir. Balgam veremeyen bütün çocuklardan açlık mide suyu, üç gün tercihen sabah yataktan henüz kalkmadan alınabilir. Materyal nakledilmeden önce pH'sının nötral hale getirilmesi önemlidir. Üç yaşından büyük çocuklarda nebülizörle verilen %3-10'luk serum fizyolojik ile balgam indüksiyonu yapılabilir<sup>(126)</sup>. Bronkoskopik lavaj alınabilir; ayrıca bronkoskopi bize bronş içinde tutulum olup olmadığını gösterir. Her türlü doku ve sıvı örneği TB incelemesi için bakteriyolojiye gönderilmelidir. Alınan örneklerin incelenmesi için bakteriyoloji bölümüne bakınız (sayfa 65).

**h) Seroloji, Adenozin deaminaz, moleküler yöntemler.** Seröz sıvılarda adenozin deaminaz enziminin ölçümü tanıda yardımcı olabilir. Serolojik yöntemler henüz yeterli duyarlılık ve özgüllüğe sahip değildir. Polimeraz zincir reaksiyonu tekniklerinin ise duyarlılığı ve özgüllüğü düşüktür.

Balgam, açlık mide suyu, vb. materyal incelemesi ile kesin tanısı konulamayan ve diğer bulgular ile şüphelenilen hastada nonspesifik tedaviyle de düzelme olmaması halinde **primer tüberküloz** düşünülerek uzmana danışılır. Koşulları elverişli olan hastalar ileri tetkik için hastaneye sevk edilebilir.

## E2. ÇOCUKLARDA TÜBERKÜLOZ TEDAVİSİ:

TB enfeksiyonunu takiben, az basil olsa da, çocuklarda hızla hastalık gelişmektedir. Bu nedenle, akciğerde ve akciğer dışında hastalığın ilerlemesini önlemek için hemen tedaviye başlanmalıdır.

Çocuk TB tedavisinde kullanılan ilaçlar, dozları ve süreleri, tedavi başlığında yer almaktadır (s. 25 ve 26). Çocuklarda TB tedavisinde üç ilaçla tedavi, pediatri uzmanlarının görüşü olarak yer almıştır.

Çocuklarda tüberküloz tedavisinde, tutulan organ ve bulaştırıcı olduğu düşünülen erişkinlerdeki tüberküloz ilaç direnci gözetilmelidir. Eğer basil yükünün fazlalığını gösteren mikroskopi pozitifliği ya da kavite varsa, ülkemizde çocuklara da tedaviye dört ilaçla başlanmalıdır. Son yapılan bir derlemede çocuklarda etambutolün güvenli bir şekilde kullanılabileceği gösterilmiştir (127); bununla birlikte, etambutolün görme alanı muayenesi yapılabilen çocuklarda kullanılması uygundur.

Kullanılan ilaç dozları, tabletlerin ve şurupların kullanımını kolaylaştıracak şekilde yaklaşık doz yapılabilir. Kilo aldıkça dozlar artırılır.

Tedaviye uyum bu yaş grubunda da önemlidir. İlaç içirme işini, mümkünse bir görevli yapmalıdır. Eğer ailede güvenilir bir kişi varsa, ona da emanet edilebilir; yalnız bu durumda denetime önem verilmesi gerekir.

Hastanın kapsül ya da tabletleri rahatça yutamaması durumunda bir kaşığa kapsül içi dökülerek ya da tabletler ezilerek konulabilir. İçme zorluğu nedeniyle mecbur kalırsa, meyve suyu ya da çocuğun seveceği başka bir besine karıştırılıp verilebilir.

Çocuklar, vücut ağırlıklarına göre daha yüksek dozlara daha iyi tahammül gösterirler. Daha az yan etki görülür.

## F. TÜBERKÜLİN CİLT TESTİ (TCT)

Günümüzde tüberküloz enfeksiyonunu gösteren tek test tüberkülin cilt testidir. Tüberkülin cilt testi (TCT), kişinin tüberküloz basili ile enfekte olup olmadığını gösterir, hastalık hakkında bilgi vermez. Hastalık tanısında dolaylı olarak yardımcı olabilir.

TCT yapılmaması gereken kişiler şunlardır: Kişinin TB geçirdiği biliniyorsa ya da TB tedavisi aldığı biliniyorsa, geçmişte tüberkülin cilt testinde bülülü reaksiyonu olmuşsa, aşırı yanıkları ya da ekzeması varsa, son bir ayda kızamık, kabakulak gibi önemli virüs enfeksiyonu geçirmiş ya da canlı virüs aşısı olmuşsa TCT yapılmamalıdır (43).

### F1. TÜBERKÜLİN ANTİJENİ:

Tüberkülin cilt testinin esası, basilin belirli antijenik bileşenlerinin, tüberkül basili ile enfekte olan kişilerde gecikmiş tipte bir aşırıduyarlılık reaksiyonu yapmasıdır. PPD (safılaştırılmış protein türevi = purified protein derivative), tüberkül basil kültürü filtresinden protein presipitasyonu ile izole edilir. Kültür filtresinde bulunan ve "tüberkülinler" denilen antijenik ögeleri içerir. İçeriğinin çoğunluğu yaklaşık 10.000 Da molekül ağırlığı olan küçük proteinlerden oluşur, ayrıca polisakkaritler ve bazı lipidler içerir.

Seibert ve Glenn'in 1939'da ürettikleri bir parti (batch) PPD (lot 49608), PPD-S olarak adlandırılır ve bu uluslararası standart olarak kullanılmaktadır. Üretilen bütün PPD'ler, PPD-S ile eşit güçte olduklarını göstermek için biyolojik olarak test edilmelidirler (128).

PPD-S'in standart 5-tüberkülin ünitesi (TÜ) dozunun tanımı şöyledir: 0,1 mg/0,1ml dozdaki bir PPD-S'in gecikmiş cilt testi aktivitesi olarak tanımlanır. Ticari PPD solüsyonlarındaki standart test dozu, PPD-S'teki 5TÜ'ndekine biyolojik olarak eşdeğerde doz olarak tanımlanır. Tween 80 deterjanından küçük bir miktar eklenerek, PPD'nin cam ve plastiklere yapışması azaltılır (129). Bu yapışma nedeniyle, tüberkülin bir kaptan diğerine aktarılmalı, enjektöre çekilince de en kısa sürede uygulanmalıdır. Işık ve ısıya dayanıksızdır. Buzdolabında +2 ila +8°C de saklanır, dondurulmaz. Karanlıkta tutulmalı, ışık almamalıdır.

### F2. TÜBERKÜLİN REAKSİYONU:

Bu reaksiyon geç tip bir aşırıduyarlılık yanıtıdır. Hücresel bir yanıtıdır. Enfeksiyon ile daha önce T hücreleri duyarlılaşmıştır. Tüberkülin cilt testi yapılan yere bu duyarlılaşmış T hücreleri gelir ve ortama lenfokinler salarlar. Bu lenfokinler, o bölgede vazodilatasyona, ödeme, fibrin birikimine ve diğer inflamatuvar hücrelerin toplanmasına yol açar ve böylece endurasyon (kabartı-sertlik) oluşur. Reaksiyon 5-6 saatte başlar ve 48-72 saatte maksimuma ulaşır. Kaybolması günler alır. Bazen 72 saatte ancak maksimum olur. İlk 24 saatte ortaya çıkan reaksiyonlar geç tip yanıt ile karıştırılmamalıdır.

### F3. UYGULAMA TEKNİĞİ:

Sol önkolun 2/3 üst kısmında iç ya da dış yüzüne, cilt içine yapılır. Kullanılacak alanda cilt lezyonu olmaması ve venlere uzak olması önerilir. PPD'nin 5 TÜ'nden 0,1 ml doz deri içine verilir. Bu, Mantoux yöntemi olarak adlandırılır.

Tüberkülin cilt testi 1 ml.lik dizeyem taksimatlı, bir kullanımlık 27 gauge kalınlığında iğnesi olan enjektör ile uygulanır. Cilt yüzeyinin hemen altına iğnenin oblik uç kısmı yukarı gelecek şekilde tutularak yapılır. Enjeksiyondan sonra 6-10 mm çaplı bir kabarcık oluşmalıdır. Bu test uygun yapılmamışsa hemen ikinci bir test dozu, birkaç cm uzak bir yere yapılır ve yeri

kaydedilir. Şişe ya da ampulün işi bitince tekrar buzdolabı ya da buz kabına konur. Masa üzerinde bekletilmez. Tüberkülin uygulanacak saha herhangi bir antiseptikle silinmez.

#### **F4. TESTİN OKUNMASI:**

Test uygulanan kişi daha önce BCG ile aşılanmışsa ya da tüberkül basili ile karşılaşmışsa, 2-3 gün içinde test yerinde hiperemi (kızarıklık) ve endürasyon (kabartı) oluşur. Hipereminin çapı önemli değildir. Sertlik şeklinde saptanan kabartının (endürasyonun) çapı önemlidir. Endürasyon (sertlik) varlığı inspeksiyonla ve palpasyonla saptanır. Bir tükenmez kalem ucu ile de endürasyonun başladığı noktalar saptanabilir. Test yapıldıktan 48-72 saat sonra (2-3 gün) endürasyon çapı şeffaf bir cetvelle milimetrik olarak ölçülür. Önkolun doğrultusuna dik olan çap okunur. (Özel durumlarda ölçüm 96 saate kadar yapılabilir.) Endürasyon yokluğunu not ederken "negatif" değil "0 mm" olarak yazmak doğrudur. Test yerinde bül, vezikül ve benzeri reaksiyonlar görülebilir. Önemli değildir. Kesinlikle pomat vb sürülmez. Ağızdan ağrı kesiciler alınabilir. Birkaç haftada kendiliğinden geçebilir.

#### **F5. REAKSIYONUN DEĞERLENDİRİLMESİ:**

TCT reaksiyonunun değerlendirilmesinde kullanılan kriterler Tablo XII'de verilmiştir.

Tablo XII. Ülkemizde Tüberkülin cilt testi (TCT) reaksiyonunu değerlendirme kriterleri:

<b>BCG'lilerde</b>	
0-5 mm	Negatif kabul edilir.
6-14 mm	BCG'ye atfedilir.
15 mm ve üzeri	Pozitif kabul edilir, enfeksiyon olarak değerlendirilir.
<b>BCG'sizlerde</b>	
0-5 mm	Negatif kabul edilir.
6-9 mm	Şüpheli kabul edilir, 1 hafta sonra test tekrarlanır; yine 6-9 mm bulunursa negatif kabul edilir; 10 mm ve üzeri pozitif kabul edilir*.
10 mm ve üzeri	Pozitif kabul edilir.
Bağışıklığı baskılanmış kişilerde 5 mm ve üzeri pozitif kabul edilir.**	

\* Booster olayı: Tek bir TCT ile ufak bir endürasyon oluşabilir, fakat önceden oluşmuş bir bağışıklık yanıtını uyarabilir; böylece, 1 haftadan bir yıla kadar bir sürede yapılacak ikinci TCT ile daha büyük yanıt oluşur. Konversiyondan ayırımı için 1 haftadan sonra (en erken dönemde) TCT yapılmalıdır.

\*\* Bağışıklığı baskılanmış kişiler: kızamık veya boğmaca geçirenler, HIV, AIDS, diabet, lenfoma ve lösemi gibi hematolojik bozukluklar, kronik peptik ülser, kronik malabsorbsiyon sendromları, orofarinks ve üst gastrointestinal sistem karsinomları, gastrektomi, barsak rezeksiyonu, kronik alkolizm, silikozis, pnömokonyoz, kronik böbrek yetmezliği, uzun süre yüksek doz kortikosteroid ve diğer bağışıklığı baskılayıcı tedavi gerektiren durumlar) [2-4 hafta süreyle, günde 15 mg ve üstü prednizon dozuna eşdeğer steroid dozları yeterli yüksek doz kabul edilmektedir (39)].

Aktif tüberkülozlu hastalarda tüberkülin cilt testinin %25 yalancı negatif olduğu görülmüştür (130). Bu yüksek yalancı negatiflik oranı, beslenme ve genel sağlık durumunun kötü olmasına, yaygın akut hastalığa ya da bağışıklığın baskılanmasına bağlı bulunmuştur. Yalancı negatiflik yapan nedenler aşağıda Tablo XIII’de sunulmuştur.

Tablo XIII. Tüberküline yanıtı azaltan faktörler (kaynak 39’dan uyarlanmıştır)

Test Edilen Kişiyeye Ait Faktörler	<ul style="list-style-type: none"> <li>* İnfeksiyonlar Viral (kızamık, kabakulak, su çiçeği, HIV) Bakteriyel (tifo, tifüs, brusella, boğmaca, yaygın TB, TB plörezi) Mantarlar (Güney Amerika blastomikozu)</li> <li>* Canlı virüs aşılı (kızamık, kabakulak, polio, su çiçeği)</li> <li>* Metabolik bozukluklar (kronik böbrek yetmezliği)</li> <li>* Proteinlerin düşüklüğü (ciddi protein düşüklüğü, afibrinojenemi)</li> <li>* Lenfoid organları etkileyen hastalıklar (Hodgkin hastalığı, lenfoma, kronik lösemi, sarkoidoz)</li> <li>* İlaçlar (kortikosteroidler ve diğer birçok bağışıklığı baskılayıcı ilaç)</li> <li>* Yaş (yenidoğanlar, “azalmış” duyarlılığı olan yaşlı hastalar)</li> <li>* Stres (cerrahi, yanıklar, mental hastalıklar, graft verus host reaksiyonları)</li> </ul>
Kullanılan Tüberküline Ait Faktörler	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Uygunsuz depolama (ısı ve ışığa maruziyet)</li> <li>* Uygunsuz sulandırmalar</li> <li>* Kimyasal denatürasyon</li> <li>* Kontaminasyon</li> <li>* Yapışma (adsorpsiyon) (Tween 80 eklemekle kısmen kontrol edilir)</li> </ul>
Uygulama Yöntemine İlişkin Faktörler	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Çok az antijen enjekte etmek</li> <li>* Cilt altına enjeksiyon</li> <li>* Enjektöre çektikten sonra geç uygulama</li> <li>* Diğer cilt testlerine çok yakın enjeksiyon</li> </ul>
Okuma ve Kayıt ile ilgili Faktörler	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Deneyimsiz okuyucu</li> <li>* Bilinçli ya da bilinçsiz hatalar</li> <li>* Kayıt hataları</li> </ul>

## G. TÜBERKÜLOZDAN KORUNMA

Tüberkülozdan korunma, dört başlık altında sıralanabilir.

- \* Bulaştırıcı hastaların tedavisi, basil kaynağını yok eder. (Tedavi bölümünde anlatılmıştır.)
- \* Koruyucu ilaç tedavisi.
- \* BCG aşısı
- \* TB bulaşmasının önlenmesi.

### G1. KORUYUCU İLAÇ TEDAVİSİ

Koruyucu ilaç tedavisi, kemoprofilaksi ya da latent TB enfeksiyon tedavisi olarak da adlandırılır.

Koruyucu ilaç tedavisinin amacı, TB hastası ile teması olan kişide enfeksiyon gelişimini ya da TB enfekte kişide TB hastalığı gelişimini önlemektir. Enfeksiyon gelişimini önlemede koruyucu ilaç tedavisinin etkisi randomize çalışmalarla değerlendirilmemiştir. Enfekte kişilerde hastalık gelişimini önleyici etkisi ise büyük çaplı çift-kör, randomize, plasebo kontrollü çalışma ile gösterilmiştir (131).

Toplumda TB basili ile enfekte olmuş herkese koruyucu ilaç tedavisi verilmesi mümkün değildir; bu nedenle, TB hastalığı gelişme riski yüksek olan gruplara önerilmektedir. Koruyucu ilaç tedavisi ile, latent enfeksiyonu olanlarda hastalık gelişimi önlenerek yeni bir basil kaynağının ortaya çıkması önlediği için epidemiyolojik olarak da TB kontrolünde önemi vardır.

Tablo XIV. Ülkemizde koruyucu ilaç tedavisi endikasyonları.

TÜBERKÜLOZ HASTASI İLE TEMASI OLMAYANLAR	
15 yaşından küçük TCT pozitif çocuklar	Yeni enfeksiyonda TB hastalığı gelişme riski yüksektir ve çocuklarda genellikle yeni enfeksiyon söz konusudur. Çocuklarda TB hastalığı, hayatı tehdit eden milier ve menenjit formlarda ortaya çıkabilir.
TCT konversiyonu	Son 2 yılda, bu arada BCG aşısı yapılmamış olmak koşuluyla, daha önce negatif olan TCT'nin en az 6 mm artış göstermesi ve pozitifleşmesi.
Akciğer filminde TB sekeli lezyonu	Eski TB ile uyumlu sekel lezyonu olan 35 yaş altındakiler (36)*.
TB riskini artıran bağışıklığı baskılanmış TCT pozitif kişiler**	Bu grup hastada TCT pozitifliği kriteri 5 mm ve üzeri değerlerdir.
TÜBERKÜLOZ HASTASI İLE TEMASI OLANLAR	
35 yaşından daha genç olanlar	Koruyucu tedavi 6 ay süreyle verilir. 6 yaşından küçük çocuklara koruyucu tedavinin sonunda TCT yapılır. Negatif bulunursa, BCG aşısı yapılır; pozitif bulunursa birşey yapılmaz. (Önceki kılavuzlarda 15 yaşa kadar öneriliyordu. İstanbul'da yapılan bir çalışma ile 16-35 yaş grubundaki temaslılarda TB hastalığı gelişme riskinin yüksek olduğu gösterilmiştir (54).
TCT konversiyonu	Son 2 yılda, bu arada BCG aşısı yapılmamış olmak koşuluyla, daha önce negatif olan TCT'nin en az 6 mm artış göstermesi ve pozitifleşmesi.
Akciğer filminde TB sekeli lezyonu	Eski TB ile uyumlu sekel lezyonu olan 35 yaş altındakiler (36)*.
TB riskini artıran bağışıklığı baskılanmış kişiler**	

\* Sekel lezyon kararı önemlidir. Önceden TB tedavisi almamış ve akciğer filminde üst zonlarda parankimde sekel lezyonu olan, aktif TB hastalığı olmadığına kültür menfilğini de göstererek bir hastanede karar verilmesi önerilir.

\*\* **Bağışıklığı baskılanmış kişiler:** kızamık veya boğmaca geçirenler, HIV, AIDS, diyabet, lenfoma ve lösemi gibi hematolojik bozukluklar, kronik peptik ülser, kronik malabsorbsiyon sendromları, orofarinks ve üst gastrointestinal sistem kansinömleri, gastrektomi, barsak rezeksiyonu, kronik alkolizm, silikozis, pnömokonyoz, kronik böbrek yetmezliği, uzun süre yüksek doz kortikosteroid ve diğer bağışıklığı baskılanmış tedavi gerektiren durumlar [2-4 hafta süreyle, günde 15 mg ve üstü prednizon dozuna eşdeğer steroid dozları yeterli yüksek doz kabul edilmektedir (36)].

Ülkemizde koruyucu ilaç tedavisi verilecek kişileri, ABD'de yapıldığı gibi, sadece tüberkülin cilt testi (TCT) değerlendirmesi ile belirlememiz olanaksızdır; çünkü toplumumuzda BCG, TCT değerlendirmesini zorlaştırmaktadır. Bunun yerine, koruyucu ilaç tedavisi verilecek grupları TB hastası ile teması olan ve olmayanlar şeklinde sınıflamak daha basit olmaktadır. VSDB tarafından 1998 yılında önerilen koruyucu tedavi endikasyonları (132), bu kılavuzda genişletilmiştir.

### **KORUYUCU İLAÇ TEDAVİSİ DOZU VE SÜRESİ**

Kemoproflaksi için izoniyazid erişkinlerde günde 5 mg/kg (maksimum 300 mg), çocuklarda 10 mg/kg/gün hesabıyla 300 mg'ı geçmeyecek şekilde 6 ay süreyle verilir. HIV pozitifler, silikozis olanlar, bağışıklığı baskılayıcı tedavi alanlar, eski TB sekeli olanlara 9 ay önerilmektedir (39). Kaynak olgu izoniyazide dirençli ise rifampisin 10 mg/kg/gün, maksimum 600 mg/gün kullanılır. Koruyucu tedavide rifampisin (birlikte İNH da olabilir) en az 4 ay; RİF ve PZA verilirse 2 ay süreyle verilmelidir. TB hastalarının temaslılarına koruyucu tedavi verilirken, hastaya verilen tedavi süresinden daha uzun olmamasında yarar vardır.

Koruyucu ilaç tedavisine başlamadan, o kişide TB hastalığı olmadığı gösterilmelidir. Bunun için, akciğer filmi, hastanın tıbbi öyküsü alınır, fizik muayene ile değerlendirilir. TB hastalığı düşündürülen bulgu saptanırsa, bakteriyolojik inceleme yapılır. TB hastalığı varsa ve saptanmazsa, koruyucu tedavi ilaç direnci gelişimine neden olabilir. Koruyucu tedaviye başlamadan önce, o kişinin ev içi temaslılarının TB açısından taranması gerekir; öyküsünde ev dışında kuşkulu kişiler varsa onların da taranması uygundur.

Koruyucu tedavinin 19 yıla kadar etkili olabildiği gösterilmiştir (30). Koruyucu tedavinin bitiminde tüberkülin cilt testinin değişime uğraması beklenmez.

### **KORUYUCU İLAÇ TEDAVİSİ İZLEMİ**

İlaçları düzenli kullanması ve süreyi tamamlaması için hastayı eğitmek ve desteklemek gerekir. Gerekirse koruyucu tedavi doğrudan gözetimli verilir. Koruyucu tedavinin aralıksız sürdürülmesi esastır. Eğer kısa süreli aralar verilmişse, bu aralar, koruyucu tedavinin sonuna eklenir. Yapılmış araştırmalara dayanarak 12 ayda toplam 6 ay koruyucu tedavinin yeterli olduğu kabul edilmektedir (133).

DM, üremi, alkolizm, malnütrisyon, gebe, epileptik nöbette İNH ile birlikte pridoksin (vitamin B6) kullanımı endikasyonu vardır; günde 10 mg verilir (75).

Koruyucu ilaç tedavisini reddederse, 3-6-12-24 aylarda akciğer filmi çekilir; film ya da semptomlarında TB şüphesi doğarsa balgamı incelenir; hastalık açısından izlenir.

İNH alerjisi ya da İNH ile oluşmuş karaciğer hastalığı öyküsü varsa İNH kontrendikedir. Kronik karaciğer hastalığı olanlarda ve düzenli alkol kullananlarda İNH kullanmamak daha uygun olur. Yan etki açısından yüksek risk taşıyıp taşımadığı değerlendirilir ve hasta yan etkiler açısından eğitilir.

### **İNH'A BAĞLI HEPATİT**

İNH kullanımı sırasında normalde de geçici transaminaz yükseklikleri olabilir. Aşağıdaki durumlarda, İNH kesilmelidir.

- \* Hepatit semptomları ile birlikte karaciğer fonksiyonunu gösteren testlerde anlamlı yükseklik olması,
- \* Transaminaz (SGOT/AST, SGPT/ALT) değerlerinin normalin üst sınırın üç katına ya da başlangıç değerinin beş katına çıkması
- \* Başka belirgin bir neden olmaksızın bilirubin değerlerinin normalin üzerine çıkması.

İNH kesildikten sonra, eğer verilmesi gereken dozun %80'i verilmişse, yeterli kabul edilebilir; eğer daha az ilaç kullanmışsa, RİF ile devam edilebilir.

## **G2. BCG (BACILLE CALMETTE-GUÉRIN) AŞISI**

BCG aşısını 1920'li yıllarda Fransa'da Calmette ve Guérin, bovin tip tüberküloz basillerini 3 senelik bir sürede sadece safralı ve gliserinli patates üzerinde 230 defa kültürden kültüre aktararak ürettiler. Yapılan çalışmalarda, bu şekilde üretilen basillerin, insanlarda hastalık yapmadığı, fakat tüberküloz basiline karşı insan organizmasında bir direnç oluşturduğu belirlendi. Bu şekilde virulansı azaltılmış, canlı, yani hastalık yapmadan direnç kazandıran basile, basilin ve bulucularının isimlerinin baş harfleri alınarak kısaca BCG ismi verilmiştir. BCG aşısı, ısı ve ışığa çok dayanıksızdır. Doğumdan itibaren uygulanabilir.

BCG, tüberküloz enfeksiyonundan koruyucu etki yapmaz, kanla ve lenfatik sistemle basilin yayılmasını engeller. Böylece hayatı tehdit eden milier, menenjit TB gibi durumların ortaya çıkışını azaltır (184,185).

### **KULLANMA SÜRESİ:**

Sulandırılmadan, oda sıcaklığında bir ay, buzdolabında +2 ile +8°C de 1-2 yıl etkinliğini korur. Işığa ve ısıya karşı çok dayanıksızdır. Sulandırıldıktan sonra 6 saat içinde kullanılması gerekir. (Elinizdeki aşının prospektüsünü okuyunuz)

Kendi sulandırıcısı dışında herhangi bir sulandırıcı ile kesinlikle sulandırılmaz. BCG aşısı sulandırıldıktan sonra dağılmayan parçacıklar ya da yabancı madde ihtiva ediyorsa, kullanma süresi dolmuşsa, ampüller üzerinde etiket yoksa, ampül çatlaksa kesinlikle kullanılmaz. Işığa ve ısıya duyarlı olduğu kadar, donmaya da hassastır. Sulandırılmış aşı buzdolabının içinde saklanır, buzlukta ya da kapağında muhafaza edilmez.

### **UYGULAMA TEKNİĞİ:**

1. BCG aşısı 1 ml. lik, bir kullanımlık diziyem taksimatlı enjektörlerle sol omuz deltoid kasına, deri içine (intradermal) 0-12 aylık bebeklere 1/2 diziyem, daha yüksek yaş gruplarına 1 diziyem (0,1 ml.) uygulanır.

2- Enjektörlere aşı çekilirken, aşı ampulüne hava verilmez.

3- Aşı uygulanacak saha herhangi bir antiseptikle silinmez.

4- Aşı yapılacak yerin cildi sol elin iki parmağı arasında gerilir ve enjektör cilde paralel gelecek şekilde tutularak cilt içine girilir. Cildin en üst tabakalarına uygulanması BCG'nin, komplikasyonlarını azaltır. İğne deri içine sokulurken, açık ucunun yukarı gelmesine ve açık ucunun tamamen deri içine girmiş olmasına dikkat edilmelidir. İğne deri içindeyse hafif bir direnç hissedilir ve enjeksiyondan sonra ciltte 5-6 mm bir kabarcık (papül) olmalıdır. Eğer bir direnç hissedilmez ise iğne deri altına girmiştir.

5- Ampülün işi bitince tekrar buzdolabı ya da soğuk taşıma kabına konur, masa üstünde bekletilmez.

Aşı yerinde oluşan 5-6 mm çapındaki papül 20-30 dakikada kaybolur. Daha önce tüberküloz basili ile karşılaşmamış olan kimselerde, aşı yapıldıktan 3-4 hafta sonra, aşı yerinde bir nodül oluşur. Bu nodül kızarır ve 6. haftaya doğru hafif bir şekilde akar, 8. haftada kabuk bağlar ve birkaç hafta sonra kabuk düşerek yerinde bir nedbe (skar) bırakır ve yaşam boyu kaybolmaz. Kabuk, dış tesirlerle zamanından önce düşebilir, bu durumda tekrar kabuk bağlayarak normal sürenin uzamasına neden olabilir. Nedbeleşmeyi çabuklaştırmak için antibiyotikli tozlar ve pomatlar kullanılmaz. Aşıdan sonra kırgınlık, ateş ve benzeri semptomlar görülmez. Aşının deri altına yapılması ya da steril koşullara dikkat edilmemesi sonucu deri altı abseleri oluşabilir.



### **BCG AŞISININ KOMPLİKASYONLARI:**

BCG aşısı, yan etkileri az olan bir aşıdır. Aşıdan sonra görülen komplikasyonlar daha çok aşının dozu, aşılama yeri ve derinliği, aşılanan kişinin yaşı ve bağışıklık sisteminin durumuyla ilgilidir.

En sık görülen komplikasyonlar, aksiller ve servikal adenopatilerle, lokal apselerdir. Adenopatiler genellikle aşıdan 1-2 ay sonra meydana gelmektedir, fakat nadir de olsa 8-12 ay sonra ortaya çıkabilir. Bir tedavi uygulamak gerekmez. Büyük lenfadenopatiler blok olarak cerrahi yolla çıkarılabilir.

Fluktuasyon vermeyen (süpüre olmayan) adenopatiler için bir şey yapmak gerekmez. Süpüre olanlar ise iğne ile aspire edilir ve drenaj sağlanır. Ya da eksize edilebilir. İzonyazid verilmesi tedavi süresini kısaltmaz.

Aşı yerinde meydana gelen geniş ve deriden yüksek hasır örgüsü görünümündeki anormal skarların (keloid) genetik nedenlerle olduğu düşünülmektedir.

**Erken aşı reaksiyonu:** Aşıdan sonraki bir hafta içinde aşı yerinde akıntı, yara ve şişlik oluşur. Bu, çocuğun daha önce TB basili ile enfekte olduğunu (TCT pozitifliğini) gösterir<sup>(136)</sup>. Bu nedenle üç aylıktan büyük çocuklara BCG aşısı yapmadan önce TCT yapmak gereklidir. Erken aşı reaksiyonuna Koch Fenomeni ya da akselere reaksiyon da denilebilir.

Koch Fenomeni, TB basiliyle daha önce enfekte olmuş ve tüberkülin alerji düzeyleri yüksek kişilerin basille tekrar karşılaştıklarında basilin girdiği yerde 1-3 gün içinde meydana gelen kuvvetli spesifik reaksiyondur. Akselere (erken) reaksiyon, basille karşılaşmış fakat henüz ante-alerjik devrede olan ya da uzun yıllar önce karşılaştığı için tüberkülin alerjisi zayıflamış olan kimselerde görülür. Böyle kimselere aşı yapıldığında aşı yerinde 3. günden sonra kızarıklık ya da akıntı olabilir.

Erken aşı reaksiyonu oluşursa, TCT pozitif gibi davranılır: TB hastalığı araştırılır. Hastalık yoksa koruyucu tedavi verilir. Kaynak olgu aranır.

BCG aşısının nadir de olsa diğer komplikasyonları, aşı yerinde lupus vulgaris, aşı suşuyla sistemik tüberküloz enfeksiyonu (özellikle bağışıklığı baskılanmış hastalarda), aşı suşu ile olan osteomyelit, diffüz lenfadenit, hepatosplenomegali ve genitoüriner lezyonlardır.

### **BCG AŞISI ŞU HALLERDE YAPILMAMALIDIR:**

1. Ateşli hastalığı olanlara,
2. Kızamık salgını sırasında (Kızamık aşısı yapılmamış olanlar),
3. İmmün yetmezliği olan hastalara,
4. Tüberküloz hastalığı geçirenlere,
5. Deri hastalığı olanlara (ekzema vs.),
6. Kortizon grubu ilaçlarla tedavi görenlere,
7. Tüberkülin cilt testi pozitif olanlara.

### **TÜRKİYE'DE UYGULAMA**

Ülkemizde 1981-1982 yıllarında yapılan prevalans çalışmasının verilerine göre, BCG'nin Türkiye'de bütün yaş gruplarında koruyuculuğu %72,7 bulunmuştur; özellikle de 0-6 yaş grubunda %85 olarak hesaplanmıştır (137).

Sağlık Bakanlığı, biri doğumdan 2 ay sonra, diğeri ilkokul birinci sınıfta olmak üzere, çocuklarda iki kez BCG yapılmasını kararlaştırmıştır. Doğumdan hemen sonra BCG yapılabilir, fakat bebeğin cildi çok ince olduğu için teknik zorlukları vardır. Ayrıca komplikasyonların daha fazla olması ve bağışıklık yanıtının yeterli gelişmemesi nedeniyle pek tercih edilmez.

Tablo XV. Tüberkülin cilt testi (TCT) kontrolü ile BCG aşısı yapılırken karar yaklaşımı.

TCT ölçümü	BCG Skarı Yok	BCG Skarı Var
0-5 mm	Aşlanır	Aşlanır
6-9 mm	1 haftadan sonra TCT tekrarlanır. 10 mm'den az ise aşlanır.	Birşey yapılmaz
10-14 mm	Ailesi ile birlikte tetkik edilir, hasta bulunmazsa koruyucu tedaviye alınır.*	Birşey yapılmaz
15 mm ve üstü	Ailesi ile birlikte tetkik edilir, hasta bulunmazsa koruyucu tedaviye alınır.*	Ailesi ile birlikte tetkik edilir, hasta bulunmazsa koruyucu tedaviye alınır.*

\* BCG aşısı için TCT 0-6 yaş grubuna yapıldığı için, burada koruyucu tedavi verilen kişiler 6 yaş altındakilerdir.

**BCG, üç aylıktan büyük herkese, tüberkülin cilt testi yapıldıktan sonra uygulanmalıdır.** BCG'nin, tüberkülin cilt testi yapılmaksızın, direkt olarak yapıldığı durumda aile erken aşı reaksiyonu açısından uyarılması gerekir. Erken aşı reaksiyonu oluşursa, çocukta tüberküloz hastalığı araştırılır. Hastalık yoksa çocuk ilaçla korumaya alınır. Kaynak olgu aranır.

BCG diğer aşılarda aynı anda yapılabilir. Canlı virüs aşılıyla birlikte, aynı anda farklı kollardan uygulanabilir; birlikte uygulanmamışsa, dört hafta ara ile yapmak uygun olur. (Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 20.04.1999 tarih ve 6097 sayılı genelgesinde de bu durum belirtilmiştir). İmmün yetmezliği olan çocuklara BCG yapılmaz.

### **G3. TB BULAŞMASININ ÖNLENMESİ (56)**

TB bulaşmasının önlenmesinde, bulaştırıcı olgulara hızla tanı konulması ve tedavi başlanması önemlidir. En çok bulaşma, tanı öncesinde olmaktadır. Özellikle de şüphelenilmeyip tanı konulmamış bulaştırıcı TB olguları dışarıda ve hastanede bulaştırmayı sürdürmektedirler.

#### **ERKEN TANI**

Tüberküloz hastalığı ayırıcı tanıda akıldan çıkarılmamalıdır. Semptomlar, muayene bulguları, radyoloji ve laboratuvar bulguları ile TB hastalığı şüphesi oluşur. Tanıyı bakteriyolojik testlerle hızla kesinleştirmek gerekir. Şüphe edilip araştırılmadığı sürece tanı konulmayabilir.

#### **HIZLA TEDAVİYE BAŞLAMAK**

Tüberküloz hastalarına tanı konulunca gecikmeden tedaviye başlamak gereklidir. Tüberküloz tedavisi ile hastanın balgamındaki basil sayısı hızla azalmaktadır. Tedaviye başlanan hastaların balgamlarındaki basil sayıları kantitatif olarak belirlendiğinde görülmüştür ki, günler içinde basil sayısı çok büyük hızla azalmaktadır (22). Bu arada hastanın öksürük sayısı da azalmaktadır (23). Tedavi başlanan hastaların hızla bulaştırıcılıklarını yitirdikleri bilinmektedir. Bu nedenle tüberküloz tedavisi için "kimyasal karantina" deyimi kullanılmaktadır.

Hastanın hastanede tedavisi düşünülüyor fakat yatışı gecikiyorsa, bakteriyolojik tanıdan sonra hemen ayaktan tedaviye başlanmalıdır.

#### **EVDE**

Tüberküloz hastalarının evde tedavisi ile hastanede tedavisi arasında aile bireylerine bulaştırma açısından fark yoktur; hasta yakınlarında yıllar içinde hastalanma oranında ya da cilt testi konversiyonları arasında önemli bir fark olmadığı gösterilmiştir (40).

Hastanın balgam çıkardığı kap varsa, tuvalete boşaltılmalı; balgam çıkarılan kap atılmıyorsa yıkanıp kaynatılmalıdır. Mutfakta kullanılan malzemeler (bardak, tabak, kaşık, vd.), yatak örtüleri, vd. için normal temizlik işlemlerinin yapılması yeterlidir.

Hastalara verilen temel TB eğitiminde ve bilgi içeren kağıt-kitapçık gibi materyalde, bulaşmanın hava aracılığıyla ve solunum yoluyla olduğu belirtilmeli ve **öksürük ya da hapsirik sırasında ağızlarını kağıt ya da bez bir mendille kapatmaları** gerektiği belirtilmelidir.

Tüberküloz hastalarının bulunduğu ortamları havalandırmak, bu ortamlara temiz hava sağlamak, havadaki bulaştırıcı partikülleri seyreltir. Bulaşma olasılığını azaltır. Odanın güneş görmesi ortamdaki basilleri öldürür. Hastanın en azından balgam mikroskobisi negatif olana kadar ayrı bir odada kalması da önerilmelidir.

### HASTANEDE

Bulaştırıcı tüberküloz hastaları (özellikle balgam yayması pozitif olanlar) hastaneye yatırılınca mutlaka izole edilmelidirler. Tüberkülozdan şüphelenilen bir hasta, tanı konulana kadar bulaştırıcı tüberküloz kabul edilmelidir ve buna uygun şekilde izole edilmelidir.

TB hastası bir izolasyon odasına alınmalıdır. Tek kişilik oda sağlanamıyorsa, tüberküloz hastaları ile tüberküloz dışı hastalığı olan hastalar ayrı odalara alınmalıdır. Dirençli hasta(lar) varsa, onu(onları) diğer bir odaya almak gerekir. Oda kapıları kapalı tutulmalıdır. Negatif basınç sağlayıcı havalandırma sistemi yoksa, pencereler olabildiğince açık tutulmalıdır.

**Öksürük ya da hapsirik sırasında ağızlarını kağıt bir mendille kapatmaları** gerektiği belirtilmelidir. Odalarından çıkarken koruyucu bir maske takarak çıkmaları sağlanmalıdır. Hastanın kullanacağı maske, basit bir maskedir, cerrahi maske olabilir. Bazı maskelerin ekspirasyonda açılan kapağı vardır (dışarıya hava verir), bunlar hastanın takması için uygun değildir.

Ziyaretçilerle açık havada (balkonda) görüşmeleri sağlanmalı, ziyaret süreleri çok kısa tutulmalıdır. Ziyaretçilerle görüşürken hastanın maske takması istenmelidir.

Hastanın çarşaflarının, kullandığı tabak, kaşık, bardağın yıkanması normal şekilde yapılır, yüzeylerin dezenfektanlarla temizlenmesi önerilir.

Hastaların balgam çıkardıkları kaplar tek kullanımlık olmalı ve yakılarak imha edilmelidir.

### HASTANEDE MÜHENDİSLİK ÖNLEMLERİ

Tüberküloz hastalarının bulunduğu ortamları **havalandırmak**, bu ortamlara temiz hava sağlamak, havadaki bulaştırıcı partikülleri seyreltir. Bulaşma olasılığını azaltır.

İzolasyon odalarının negatif basınçlı olması ideal yöntemdir; fakat hem kurulumu hem de idamesi maliyetli bir uygulamadır. Bu odalarda kapı ve pencereden dışarıya hava geçişini önlemek gerekir; oda havasını da saatte en az 6 kez değiştirecek bir havalandırma uygulanmalıdır.

Odalara, TB hastalarının bulunduğu koridor ve bölümlere **ultraviyole (UV)** lamba takılması daha ucuz bir uygulamadır. UV-C lambası takılırken şunlara dikkat edilmelidir. Her 20 m<sup>2</sup> alana 2 adet 15 Watt'lık ampul önerilmektedir. UV-C lambaları gece ve gündüz açık kalacağından, açma kapama düğmesi, kilit altında olmalıdır. UV-C lambalarının göze ve cilde yan etkileri olduğundan, lambanın altını ve yanlarını kapatan plakalar ışığın görülmesini engellemelidir. Böylece lambalar üst oda havasına ışın verecekler ve üst oda bölgesinde havadaki basiller öldürülmüş olacaktır. Odadaki hava hareketi sonucunda üstte basili ölen hava, alt oda bölgesindeki hava ile sürekli yer değiştirebilecektir (138).

Başka bir UV uygulaması şöyledir: odadan alınan hava, içine UV lambalar konulmuş boru(lar)dan geçirilerek tekrar odaya verilir. Bu sistemde havanın hareketini sağlayan sistem ses yapmaktadır.

**HEPA (yüksek etkinlikli partikül) filtresi** uygulamasında da odadan alınan hava bu filtrelerden geçirilerek tekrar odaya verilmektedir. Bunun için bir fan sistemi kullanılmaktadır. Ancak, hem pahalı, hem de ses yapan bir sistemdir.

### **MASKE KULLANIMI**

Bütün alınan önlemlere karşın yoğun basil olan ortamlarda personelin bulunması gerekiyorsa, personel maske kullanmalıdır. Bronkoskopi, balgam indüksiyonu, öksürük yaratan diğer işlemler, nebülizatör tedaviler sırasında çok yoğun basil çıkabilir. Kullanılacak maske, tüberküloz basillerini filtre edebilecek yetenekte ve yüze iyi oturan tipte olmalıdır (139).

### **PERSONELİN TARANMASI**

Ülkemizde sağlık çalışanlarında tüberküloz insidansının yüksek olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, sağlık çalışanlarının periyodik taramalarının yapılması ve kaydı gereklidir. İlk tüberkülin cilt testini izleyerek gerekirse booster etkiyi araştırmak için ikinci test de yapılır (booster etki için ikinci TCT, bir haftadan sonra en kısa sürede yapılır; bir yıla kadar yapılabilirse de, zaman geçtikçe yeni bulaşma ve konversiyon ile booster ayırımının zorluğu ortaya çıkar). Başlangıçta tüberkülin cilt testi negatif olan personelin sonraki taramalarda pozitif hale gelmesi koruyucu tedavi gerektirir; koruyucu tedavi öncesi aktif hastalık olmadığı gösterilmelidir. Taramalarda semptomların kaydedilmesi yanında mutlaka kaliteli akciğer filmleri çekilmelidir. Tüberkülin cilt testinin pozitifliği de şüphe uyandırır. Şüphelenilen kişilerin üç kez balgamlarında ARB incelemesi yapılmalıdır.

## H. TÜBERKÜLOZ MİKROSKOBİSİ

Tüberküloz tanısında altın standart, *Mycobacterium tuberculosis* basilinin kültürde üretilmesidir. Kültürde basilin üretilmesi, BACTEC radyometrik sıvı kültür sisteminde ve Mikobakteri Büyüme İndikatör Tüp (MGIT) sisteminde 2-3 haftada üreme olurken, Lowenstein-Jensen besiyerinde üreme 4-6 haftada olmaktadır. Bu nedenle tanıda, mikroskopik incelemeler ile hastalar “yayma-pozitif” ya da “yayma-negatif” olarak gruplandırılmakta ve tedavi başlanmaktadır. Bu bölümde, Ziehl-Neelsen boyama ve mikroskopi yöntemi anlatılacaktır.

### H1. ÖRNEK ALMA, SAKLAMA VE NAKİL İŞLEMİ

Kesin tanı için uygun mikrobiyolojik yöntemlerle etkeni saptamak gerekir. Bu amaçla uygun örnek alınmalıdır. Doğru tanı için, nereden, ne zaman, niçin örnek alındığı bilinmeli ve alınan örnekler uygun biçimde çalışmalıdır. Tüberküloz gibi etkeni besiyerinde geç ve güç üretilen, tedavi edilmediği takdirde ölümcül olabilen ve tüm toplumu enfekte edebilen bir hastalıkta bunun önemi daha büyüktür.

#### AKCİĞER TÜBERKÜLOZU

**a. Balgam:** Balgam, bronşların ve trakeanın ürünüdür. Organik partiküller ve hücreli artıklarından oluşur. Boğaz florasındaki nonspesifik bakterileri içerdiğinden kontamine materyaldir.

Basil saptama olasılığı en fazla olan örnek, sabah aç karına çıkartılan balgamdır. Basil görme şansını artırmak için, hastadan üç ayrı günde, sabah yataktan kalkarken balgam alınması en uygundur. Üç gün gelemeyen hastalar için, hastanın dispensere başvurduğu gün mutlaka bir örnek alınması, ertesi sabah kalkınca bir örnek almasının istenmesi, sonra bu örneği dispensere getirdiğinde üçüncü bir örnek alınması uygun olabilir.

**Tüberküloz basili, balgamın cerahatlı kısmında bulunur. Tükrükte basil görmek pek olası değildir; tükrük ise örnek reddedilmelidir. Yayma yapılacağı zaman, balgamın özellikle sarı-gri ya da yeşil renkli koyu kısımları kullanılmalıdır.**

Balgam için özel kaplar kullanılır. Balgam kabı sert kırılmaz bir maddeden yapılmış olmalı ve kapak kapatıldığı zaman hiçbir şekilde sızıntı yapmamalıdır. Tercihen vidalı kapaklı olmalıdır. Kap şeffaf olursa, içeriği görülebilir ve gereksiz açıp kapamalar önlenir. Hasta adı kabın kapağına yazılmaz, gövdesine yazılır.

#### Balgam örneği alınacak mekan:

Hasta öksürdüğü zaman enfeksiyon tehlikesi çok büyüktür. Bu sebeple balgam numunelerinin alınması için özel bir yer olmalıdır. Öncelikle üst oda havasına UV uygulanan özel bir mekanda hastanın balgam çıkarması istenir. Böyle bir yer yok ise tesis dışında açık havada, tenha bir yerde, mümkünse bol güneşli bir yerde hastanın balgam çıkarması sağlanır. Eğer bu da mümkün olmazsa numuneyi alacak kişi tüberküloz basiline karşı uygun maske takmalıdır ve hasta, muayene odasının bir köşesinde (tercihen duvara doğru, bol güneş ışıklı ve havalandırılmalı bir yerde) örnek verebilir. Bazen balgamın o hastaya ait olup olmadığından emin olmak için hasta balgam verirken takip edilebilir.

#### Balgam çıkarma;

Prensip olarak her yetişkin mutlaka balgam çıkarabilir olmasına rağmen, balgam örneğinin alınmasında çoğu zaman zorluklarla karşılaşılabilir. Çocuklar ve uyumsuz hastalar için geçerli

olan bu durum bazen yetişkinler için de söz konusu olabilir. Böyle olgularda ekspektorasyonu artırıcı yöntemlere başvurulur;

- \* Hastaya bol sıvı alması önerilir. Çünkü en iyi ekspektoran sudur.
- \* Kültür fizik yöntemi önerilir. Hastanın 15-20 defa ellerini başının üstünde birleştirip, derin nefes alması, yanlara indirip derin nefes vermesi ve sonunda kuvvetlice öksürerek balgam çıkarması istenir. Merdiven inip çıkması istenebilir.

**b. Uyarılmış balgam:** Balgam çıkaramayan hastalardan induksiyon ile materyal alınır. Hastaya 10 ml., %3-10'luk NaCl solüsyonu nebulizör ile verilir. Hasta, 10-30 dakika nebulizörü inhale eder. Bu şekilde hastadan alınan uyarılmış balgam, normal balgamdan daha sulu özellikte olabilir; induksiyonla alınan materyal olduğu bildirilmeli ve laboratuvar bunu atmamalı, incelemelidir. Nebulizör uygulamasının ciddi öksürük nöbetleri yaratması nedeniyle, bulaşmanın önlenmesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

**c. Açlık mide suyu:** Hasta sabah yataktan kalkmadan aç karına mide sondası yutturulur. Uyandıktan sonra fazla zaman geçerse, mide peristaltizmi artar ve gece boyunca yutulup midede toplanan balgam bağırsaklara geçer. 15-20 ml steril fizyolojik serum verildikten sonra geriye alınır ve sıvı içinde yüzen balgam parçaları toplanarak, steril, tek kullanımlık, burgulu kapaklı şişelere aktarılır. Alınan örnek en az 1 ml olmalıdır. Hemen incelemeye alınamayacak, örnekler mutlaka nötralize edilir. Bu işlem için örneğe bir damla bromtimol indikatörü damlatılır. Sarı renk oluşur. Yeşil mavi renge dönüşüncüye kadar %4 sodyum hidroksit ile titre edilir.

**d. Bronkoskopik lavaj:** Diğer yöntemlerle örnek almak mümkün olmazsa, bronkoskopi ile lavaj alınabilir. İnvazif bir yöntem olduğundan, 1 ml bile olsa kabul edilir. 10 ml'nin üzerinde ise ve visköz ise bir kaç tüpe paylaşılır, sulu ise santrifüj edilir.

Balgamın taşınması: Balgam kabının kapağı kapatıldıktan sonra, kap ters yüz olduğunda bile dökülmemesi ve kurumaması için, naylon poşet, parafin veya jelatin film ile sıkıca sarılmalı ve ambalaj bandı ile yapıştırılmalıdır. Sızıntı ve dökülmeye önlem olarak sarılan bu ikinci ambalajdan önce balgam kabının hidrofil pamuk veya emici gazlı bez ile sarılması daha iyidir.

Nakil işlemi eğer özel kurye veya eğitim almış kişiler tarafından yapılacaksa özel muhafaza ve nakil kapları kullanılabilir. Bu kaplar 3-4 çekmecedan oluşmuştur. Her bir çekmecesinde 6-8 adet balgam kabı olacak şekilde özel olarak hazırlanmış, metalden yapılmış taşıma sandıklarındadır.

Hasta listesi veya analiz fişleri kağıtları balgam kaplarıyla birlikte mutlaka gönderilmelidir.

Eğer balgam kapları posta yada kargo ile gönderilecek ise; önce mutlaka emici bir madde ile sarıldıktan sonra ikinci bir ambalaj (naylon poşet, parafin veya Jelatin film) ile içine su geçirmeyecek şekilde sıkıca sarılmalı ve ambalaj bandı ile yapıştırılmalıdır.

Bu şekilde hazırlanan balgam kapları ilk olarak, altına ve yanlarına 1-2 cm kalınlığında polistiren köpük tabakaları konmuş tahta veya sert plastik kutular içine yerleştirilir. Balgam kapları arasına pamuk yastıklar konur ve kapların birbirlerine teması önlenir. En üst kısma da yine 1-2 cm kalınlığında polistiren köpük tabakası konarak ambalaj kapatılır.

Üzerine gerekli uyarı yazıları yazıldıktan sonra gönderilir.

## **AKCİĞER DIŞI TÜBERKÜLOZ (AD-TB)**

**a. İdrar:** Üriner sistem tüberkülozunda idrar tetkik edilir. İdrar örneği için gece mesanede birikmiş sabahın ilk idrarı tercih edilir. Eskiden olduğu gibi 24 ya da 12 saatlik idrar biriktirilmez. Çünkü idrarın içeriği mikobakterilerin canlılığını olumsuz yönde etkiler. Bu yüzden idrar örnekleri bekletilmez ve nakledilmez. Laboratuvarın bulunduğu merkezde taze olarak alınır. Üç gün sabah idrarının tamamı alınır. 10 ml üzerinde ise santrifüj edilmelidir.

**b. Kontamine, enfekte doku, otopsi ve deri örnekleri:** Tüm örnekler steril kapaklı, tek kullanımlık kaplarda gönderilmelidir. Kontamine bölgeden alınan örnekler dekontaminasyon uygulanır. En az 0,5 ml olmalıdır. Sürüntü örnekleri, eğer başka hiç bir drenaj şansı yoksa kabul edilir. Dokular özel olarak ezildikten sonra işleme alınabilir

**c. Steril vücut sıvıları:** [beyin omurilik sıvısı (BOS), asit sıvısı, plevra sıvısı] Dekontaminasyon işlemleri uygulanmaz. En az 1 ml olmalıdır. Örnek 10 ml.'den fazla ise santrifüj edilip çökeltiden, değilse, direkt örnekten preparat ve kültür yapılır.

**d. Dışkı:** Özellikle AIDS'li hastalarda *M. avium-intracellulare* kompleksinin izolasyonu için kullanılmaktadır. Dışkı temiz, kuru ve kapaklı bir kap içine alınarak 2 saat içinde laboratuvara ulaştırılır. Kontaminasyondan kaçınılmalıdır.

**Kayıt:** İncelenmek üzere alınan örneklerin kaydı çok önemlidir. Hastanın adı, cinsiyeti, yaşı ve örneğin alındığı tarih kaydedilip, örneğe bir numara verilmelidir. Örneklerin karıştırılması durumunda hastalara ne kadar büyük zarar verileceği çok açıktır.

### Balgam Kaplarının Saklanması ve Nakli

Toplanmış olan balgam örnekleri, sağlık tesisinde veya dispanserde çalışılacaksa hemen işleme alınmalıdır. Ancak çoğu zaman bir üst laboratuvara göndermek icap eder. (Kültür ve ilaç duyarlılık testi için). Bu gönderme genellikle haftada bir veya iki defa yapılmaktadır. Bu nedenle toplanan örnekler birkaç gün sağlık tesisinde tutulur. Koruma ve nakil için için özel balgam taşıma kutuları vardır.

Örnekler mümkünse buzdolabında, donmasına ve kurumasına mani olacak şekilde (+4°C, +10°C) korunmalıdır. Işık görmeyecek şekilde sarılması önerilir. Eğer bu mümkün değilse güneş ışığından uzakta serin ve karanlık bir yerde saklanabilir. Gönderme işi geciktirilmemelidir. Dökülme, kırılma, ezilme, kuruma gibi aksiliklere karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Örnek sayısı, kapların üzerindeki hasta isimleri (isim veya numaralar kapların üzerine yazılmalı kapaklara yazılmamalıdır) tek tek listeden kontrol edildikten sonra örnekler gönderilir. En dış kap üzerine Dünya Sağlık Örgütü'nün önerdiği "tehlikeli biyolojik etken" etiketi yapıştırılabilir (Şekil 1).

Şekil 1. "Tehlikeli biyolojik etken" etiketi

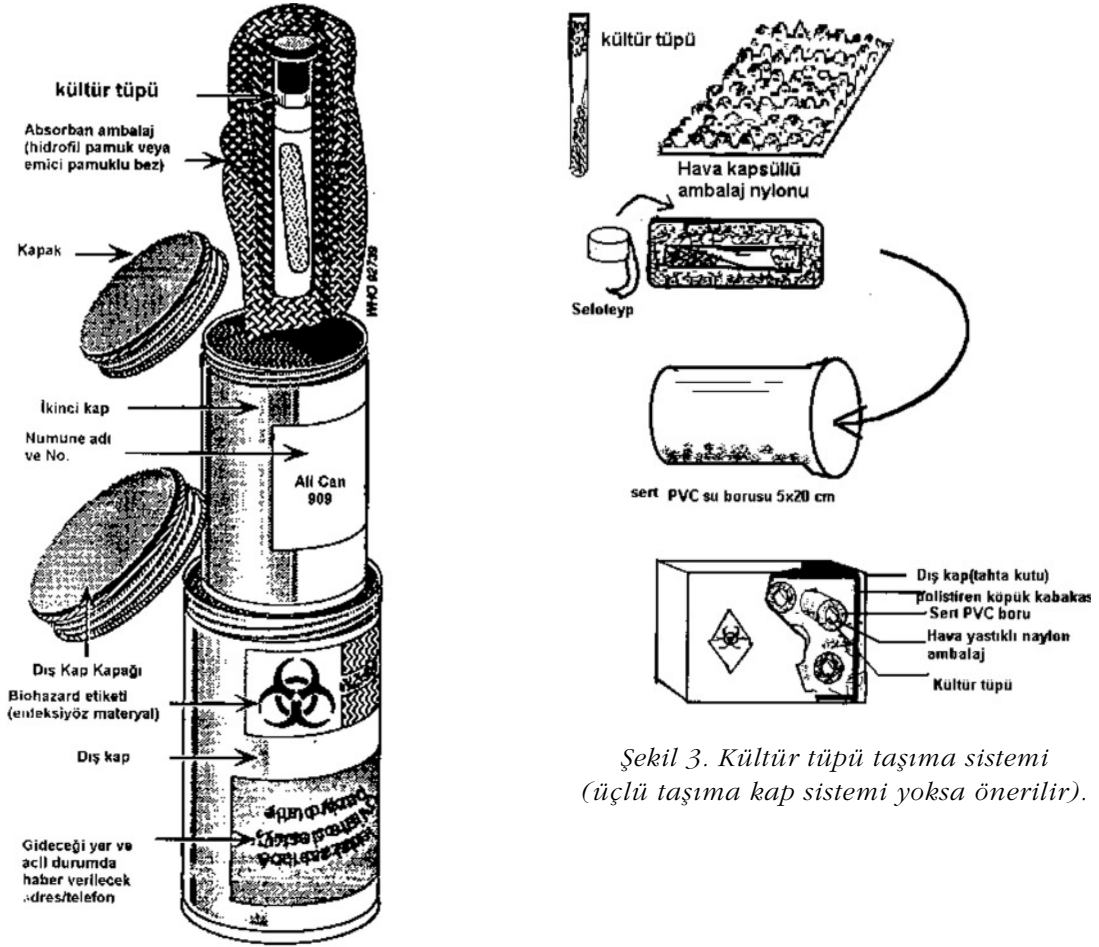


### Kültür Tüplerinin Nakledilmesi

Dünya Sağlık Örgütü, bulaştırıcı materyallerin gönderilmesi ve nakledilmesini, iç içe girmiş 3 kap içinde yapılmasını önermektedir (Şekil 2). Buna göre birinci kap doğrudan bakteriyi veya materyali içeren kültür tüpüdür. İkinci kap, birinci tüpün, kuvvetli emici bir madde ile

iyice sarıldıktan sonra su geçirmez biçimde ambalajlanması ile oluşmaktadır. Üçüncü ambalaj ise bu iç içe geçmiş iki tüpü dış fiziksel etkilerden koruyan sert bir maddeden yapılmış dış kap olarak görev yapmaktadır.

Dünya Sağlık Örgütü'nün önermiş olduğu bu üçlü kap sistemi yoksa, modifiye bir sistem kullanılabilir (Şekil 3). Kültür, katı besiyerinde ise; kültür tüpü hava kapsüllü (hava yastıklı) özel ambalaj naylonları ile 1-2 kat sarılır. Bu özel ambalaj naylonu yerine 1-2 cm kalınlığında pamuk veya sünger de kullanılabilir. Kültür sıvı besiyerinde ise birinci tüp çevresine mutlaka yeterli miktarda emici bez veya pamuk sarılmalıdır.



Şekil 2. Dünya Sağlık Örgütü'nün önerdiği üçlü taşıma kap sistemi.

Ambalaj bandı ile sıkıca sarılıp yapıştırılır ve 4-5x18-20cm boyutlarında PVC sert plastik su borusu içine yerleştirilir. PVC borunun açık kalan iki ucuna (üst ve alt kısımlarına) köpük tıkaçlar tıkanarak bantlanır. Üzerine hasta protokol numarasını veya ismini yazılır (ayrıca tüpün üzerinde de isim veya protokol numarası bulunmalıdır).

Üçüncü kap olarak tahta kutu kullanılabilir. Tahta kutunun içine polistiren köpük tabakası ve pamuk yatak yerleştirilir. Kültür tüpü içeren PVC boruları birbirlerine temas etmeyecek şekilde kutunun içine yerleştirilir.



Hasta protokol kağıtlarını ve listesini tekrar kontrol edip kutunun içine ayrı olarak koyduktan sonra kutu kapatılır, üzerine “Tehlikeli biyolojik etken” etiketi ve adres eklendikten sonra gönderilir.

## **H2. MİKROSKOPİK İNCELEME**

Mikroskop ile tüberküloz basillerinin saptanması, tüberküloz hastalığının tanısının konmasında en hızlı, en ucuz, en yararlı yöntemdir. Tüberküloz basili kültürde çok geç üretildiğinden mikroskop ile saptanması büyük önem taşır. Tüberküloz basilinin doğrudan yayma ile en kolay saptanabileceği örnek türü balgamdır. Akıntılı, cerahatlı yaralardan alınan örneklerden yapılan doğrudan yaymalarda da basil görülebilir. Bunların dışında kalan örneklerde genellikle basil miktarı azdır.

Örneklerin santrifüjle bir tüpün dibine çöktürülerek toplanması, yani yoğunlaştırılması ve buradan yayma yapılması, tanı koyma şansını artırır. Tüberküloz şüphesi olan hastaların balgam ve cerahat gibi örneklerinde doğrudan yayma ile basil görülemezse, yoğunlaştırma uygulanarak yayma yapılmalıdır. Bu işlem için ve kültür, duyarlılık testi için örnek, bölge laboratuvarına gönderilebilir.

### **MİKROSKOPİK İNCELEME İÇİN YAYMA YAPILMASI:**

- 1- Yayma için hiç kullanılmamış, üzerinde çizikler olmayan bir lam alınır.
- 2- Lam, alkol eter karışımına batırılıp temiz bir spançla silindikten sonra elmas uçlu cam yazar ile lamın sol ucuna örneğin sıra numarası yazılır. (Kenarı rodajlı lam kullanılırsa, numara kurşun kalemle de yazılabilir.) Bu iş yapılırken lam üzerinde parmak izi oluşmamasına dikkat edilir. Sıra numaraları yazılmış bütün lamlar siyah zeminli bir sehpaye dizilir. Bu numaraların, balgam kaplarındaki sıra numaraları ile aynı olup olmadığı tekrar kontrol edilir.
- 3- Balgam kabının kapağı dikkatlice açılır. Bu işlem çok dikkatli yapılmalı, kapak ile kap arasındaki balgam etrafa sıçratılmamalıdır. Özellikle bu bölgedeki kurumuş balgam, aerosol oluşumuna, yani küçük parçaların havaya karışmasına neden olabilir.
- 4- Kaptaki örnek gözden geçirilir. Kapta uygun örnek bulunmuyorsa yayma hazırlanmaz ve yeni örnek istenir. Uygun olmayan örneklerin değerlendirilmesi yanlış negatif sonuçların verilmesine neden olur.
- 5- Öze telinin tamamı öze sapı tarafından başlamak üzere akkor haline gelene dek ateşte ısıtılır. Kendi kendine soğuması beklenir.
- 6- Balgam kabı siyah bir zemin üzerine konarak, balgamın cerahatlı, sarı gri kısımları belirlenir (Şekil 4). Yayımda bukısımlar kullanılır. Bu parçalar çok büyük ise öze ile parçalanabilir. Sonra öze kendi etrafında çevrilerek bir öze dolusu balgam alınır ve lamın orta kısmına aktarılır.
- 7- Öze lam üzerinde ileri geri kaydırılmadan, balgam dairesel hareketlerle iyice yayılır. Yayma, ne çok yoğun ne de çok ince olmalıdır (Şekil 5). Balgam yayması iki adet yapılmalı, birisi yedek olarak kurumaya bırakılmalıdır. Balgam örneği iki lam arasında da yayılabilir. Yayma yaptıktan sonra balgamın (örneğin) olduğu tüpün kapağı kapatılır.
- 8- Preparat uygun bir yerde kurumaya bırakılır. Sinek ve böceklerin ulaşabileceği bir ortamda preparatlar bırakılmamalıdır. Olanak varsa kurutma işlemi ultraviyole ışığı olan kapalı bir kutuda veya kabinde yapılmalıdır. Ultraviyole ışığı bakterileri öldürerek daha güvenli bir yayma yapılmasını sağlarken, bir yandan da saprofit mikobakterilerin (atipik) aside dirençli boyanma özelliklerinin kısmen ortadan kalkmasına neden olur. Bunların kırmızı olarak yaymada görülme olasılıkları düştüğü için tüberküloza neden olan basillerin tanımlanmasında özgülük artmış olur. Kuruyan preparatlar zaman geçirilmeden tesbit edilmelidir.

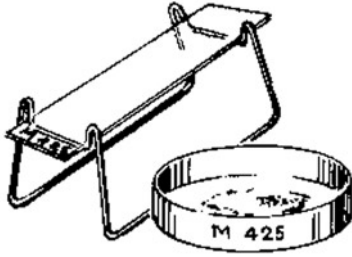
Bu yapılmazsa kurumuş balgamdaki basiller hava akımı ile havaya karışabilir. Zaman çok kısıtlı ise, preparatlar ateş üzerinde kurutulabilir, ancak bu yapılacak olursa ateş ile preparat arasında en az 5-6 parmak aralık bırakmak gereklidir. Çok yüksek ısıya getirilen basillerin mikolik asit gibi yağlardan oluşan, aside dirençli boyanmadan sorumlu dış tabakası bozulabileceğinden, aside dirençli boyanma özellikleri ortadan kalkabilir.

9- Kurumuş preparatlar tesbit (fikse) edilir. Bu işlem, preparat kuvvetlice bir alevden çok hızlı ve çok yavaş olmayacak şekilde iki-üç kez geçirilerek, ısı ile yapılır (Şekil 6).

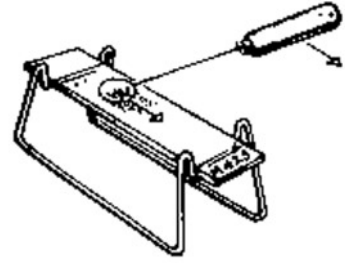
10- Tespit edilen yayma soğuduktan sonra boyanır (Şekil 7 ve 8).

Alevde fikse edilen preparatlarda canlı basil kalabilir. Bu nedenle, dezenfektan solüsyon içeren kaplarda bekletildikten sonra atılmalıdır.

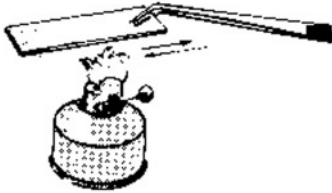
Şekil 4.



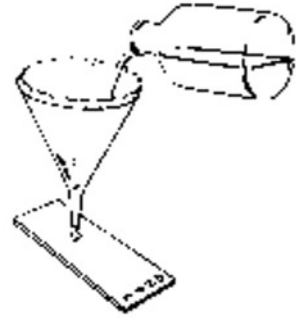
Şekil 5.



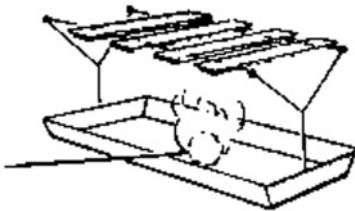
Şekil 6.



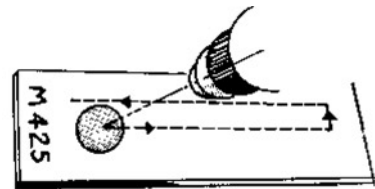
Şekil 7.



Şekil 8.



Şekil 9.



### **Boya karışımlarının hazırlanması:**

Mikobakterilerin boyanması yani aside ve alkole dirençli boya tutucu özelliklerinin gösterilmesi için en uygun boyama yöntemlerinden biri Ehrlich-Ziehl Neelsen (EZN) metodudur. EZN yöntemi ile boyama yapmak için asit fenikli fuksin, asit-alkol dekolorizasyon solüsyonu ve asit fenikli metilen mavisini ayrı ayrı hazırlamak gerekir.

#### **-Karbolfuksinin hazırlanması:**

Bazik fuksin	0,3 gr
Fenol kristalize	5 gr
% 95'lik etanol	10 ml
Distile su	100 ml

0,3 gram bazik fuksin, 10 ml %95'lik etil alkol ilave edilerek eritilir. Beş gram kristalize fenol küçük bir balonla benmaride eritilir. Erimiş sıvı fenol 45°C iken havana aktarılır, homojen hale gelinceye kadar karıştırılır. 100 cc'lik distile sudan bir kısım ilave edilir, tekrar karıştırılır. Havandaki eriyen kısım renkli bir başka şişeye aktarılır. Tekrar distile su ilave edilerek boya eriyinceye kadar işleme devam edilir.

Hazırlanan boya karışımı oda ısısında en az 24 saat (ideali birkaç gün) bekletilir. Daha sonra filtre kağıdı ile süzülerek kullanılır.

#### **-Dekolorizasyon solüsyonunu hazırlama:**

Konsantre hidroklorik asit	3 ml
% 95'lik etanol	97 ml

3 ml konsantre HCl yavaşça 97 ml etanol üzerine ilave edilerek hazırlanır. Mümkün ise bu hazırlama işlemi kimyasal madde kabinetinde yapılmalıdır.

#### **-Zıt boya metilen mavisinin hazırlanması:**

Metilen mavisi	1,5 gr
Distile su	90 cc

Metilen mavisi tartılarak bir havana konur. 10 cc etanol eklenir ve ezilerek karıştırılır. Tamamı çözünmez ise 90 cc'lik distile sudan bir kısmı eklenip karıştırmaya devam edilir. Karışım, ışık geçirmeyen koyu renkli cam veya plastik bir şişeye aktarılır. Distile suyun geri kalan kısmıyla havan yıkanarak şişeye eklenir.

Hazırlanan boya karışımı oda ısısında en az 24 saat bekletilir. Daha sonra filtre kağıdı ile süzülerek kullanılır.

Yukarıda anlatılan miktarlardan daha fazla karışım hazırlamak gerektiği zaman oranlar bozulmaksızın hazırlanacak miktar istenildiği kadar artırılabilir. Karıştırıcı olan laboratuvarlarda havan yerine ağzı kapalı bir kap kullanılır. Aynı şekilde distile suyla kısım kısım karıştırılarak boya eritilir.

### **Erlich-Ziehl Neelsen (EZN) boyama yöntemi**

(en sık kullanılan aside-dirençli boyama yöntemidir):

Laboratuvar içinde uygun bir köşede boyama ünitesi oluşturulur. Bu üniteye boya seti, distile su deposu, boya küveti, boya sehpa ve lam kurutucu bulunmalıdır.

- 1- Tesbit edilen lamlar boya sehpa üzerine dizilir.
- 2- Lamların üzeri, süzgeç kağıtlı huniden süzülerek bazik fuksin ile kaplanır (Şekil 7).

3- Bir metal çubuk ucuna sarılmış, alkole batırılıp yakılmış pamukla lamlar alttan ısıtılır. Bu ısıtma işlemi sırasında boyadan buhar çıkmalı ama kesinlikle boya kaynamamalıdır. Yaklaşık bir dakika ısıtılır. Boya eksilirse, eklenir (Şekil 8).

4- Preparatın yaklaşık 5 dakika soğuması beklenir. Soğuyunca üzerindeki boya boşaltılır. Kurumasına izin verilmez. Çeşme suyunda aside dirençli basiller olabilir, kullanılmamalıdır. Distile su ile yıkanır ya da yıkanmaz.

5- %3 asit-alkolde dekolore edilir. Yaklaşık 1-2 dakika süreyle ya da yıkama sırasında çıkan pembe boya renksiz oluncaya kadar sürdürülür. Dekolorizasyon ve yıkamalar hiçbir zaman içinde eriyik bulunan kaplarda daldırılarak yapılmamalıdır. Yavaş akan su altında yapılmalıdır.

6- Distile su ile yıkanır.

7- Tekrar boyama sehпасına koyulan lamların üzeri karşıt boyama için metilen mavisi ile kaplanır. Bir dakika beklenir. Bu süre sonunda boya dökülür.

8- Tekrar distile su ile yıkanır. Kurutma sehпасına dik olarak dizilip kurumaya bırakılır.

### **MİKROSKOBİK DEĞERLENDİRME:**

1- Kurumuş preparatların üzerine bir damla immersiyon yağı (sedir yağı) damlatılarak mikroskopta 1000x objektifle incelenir. Mikobakteriler, mavi zeminde pembe boyanmış olarak görülürler.

2- Mikroskobun immersiyon objektifi her incelemeden önce ve sonra tek kullanımlık objektif silme kağıdı ile ya da tek kullanımlık hazırlanmış ince gazlı bez ile silinmelidir. Aksi halde bir önceki müspet preparattan kopup objektife yapışan ARB'ler yanlış pozitifliğe neden olabilir.

3- İmmersiyon yağı damlatılan damlalıklar kesinlikle lama değdirilmemelidir. Çünkü bu, basil transferi ile yanlış pozitifliklere yol açabilir.

4- Preparat incelenirken taranan saha adedinin çokluğundan ziyade dikkatli ve özenle bakmak önemlidir. Bir yaymaya negatif diyebilmek için en az 300 saha taranmış olmalıdır. Tarama esnasında aynı alanlarda dönüp durmamak için lam üzerinde yatay ve uzun eksene paralel dört hayali çizgi takip edilmelidir (Şekil 9).

5- Bir preparata müspet diyebilmek için 300 sahada en az 3 basil görmek gerekir. 1-2 basil şüphelidir. Bu durumda yeniden örnek istenir. Yeni örneklerde de 1-2 basil görülse bile pozitif yayma olarak değerlendirilir.

6- Basil görülmediği takdirde 15 dakikadan sonra incelemeye devam edilmez. Her sahada bol basil görüldüğü durumlarda da daha fazla taramaya gerek yoktur.

### **Boyalı preparatta aside dirençli basillerin raporlanması (140):**

<b>Basil sayısı</b>	<b>Raporlama</b>
300 alanda hiç basil yok	Negatif
300 alanda 1-2 basil	Şüphelidir, testi tekrarlayın
100 alanda 1-9 basil	+
10 alanda 1-9 basil	++
1 alanda 1-9 basil	+++
1 alanda 10 ya da daha fazla basil	++++

### **H3. KALİTE KONTROLÜ**

Tüberküloz laboratuvarında gerek mikroskopik incelemede, gerekse kültür ve duyarlılık testlerinde mutlaka kalite kontrolüne gerek vardır. Yüksek kaliteli bir laboratuvarın önemli özellikleri, hızlı, güvenli olması ve doğru sonuç vermesidir.

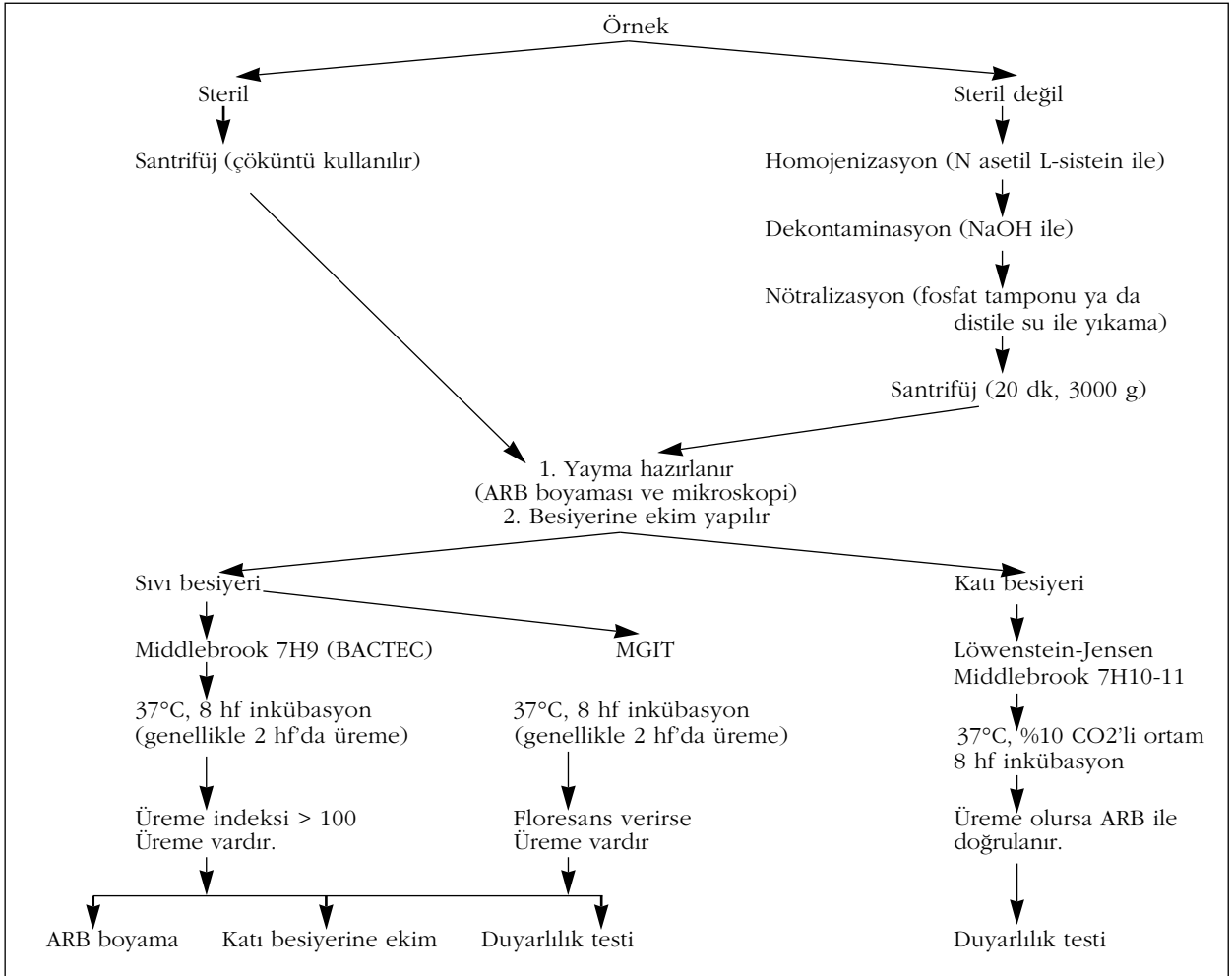
Mikobakteri laboratuvarında çalışan kişilerin yeterli eğitim ve deneyimlerinin olması gereklidir. Yapılacak işlemler ile ilgili bir uygulama kılavuzunun-dosyası olmalıdır. Çalışmalarda başarılı olmak için, laboratuvarın minimum bir sayıda örneği işlemesi gereklidir. Örneğin, CDC ve ATS, bu amaçla, haftada en az 10-15 örneğin çalışılması gerektiğini belirtmektedir (141).

Mikroskopik inceleme için yapılan laboratuvar kalite kontrolünde, belirli aralıklarla, mikroskopi çalışan laboratuvarın yayma pozitif bulduğu bütün örnekler ile negatif bulduğu örneklerin bir bölümü, örneği %10'u, laboratuvar dışından bir uzman tarafından incelenebilir. Ya da laboratuvara dışarıdan belirli aralıklarla gönderilen preparatlar, boyanıp, mikroskobisi incelenir ve merkeze sonuçlar raporu edilir.

#### H4. MİKROSKOBİ DIŞINDA YAPILAN TETKİKLER

Bu kılavuzda direkt mikroskopi ile yapılacak işlemler belirtilmiştir. Daha karmaşık işlemler (homojenizasyon-dekontaminasyon, teksif, kültür, duyarlılık testi, tiplendirme) için yayımlanmış daha ayrıntılı kaynaklara bakılabilir (142). Burada sadece daha gelişmiş laboratuvarlarda yapılan işlemlerin bir akış çizelgesi konulmuştur.

Şekil 10. Örneklerin mikobakteriyolojik incelenmesi



ARB: aside dirençli basil

MGIT: Mycobacterium growth indicator tube (mikobakteri büyüme gösterge tüpü)

### **I. TB BİLGİ FORMU**

**(Bu form, TB hastasıyla ilgili temel bilgileri içerecek ve bireysel bildirim/kayıt sisteminde kullanılacaktır.  
Formlar ve kayıt sistemiyle birlikte bir ay içinde basılacaktır.)**