

# Meslek Hastalığı Olarak Tüberküloz

Haluk C. ÇALIŞIR

Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

Tüberküloz hastalığı, insanlık tarihi kadar eski olmasına karşın, bu günkü anlamda salgın şeklinde seyreden formu, avrupada sanayileşmenin başlangıcı ile ortaya çıkmıştır. 18 ve 19 yüzyıllarda endüstri devrimi sırasında, sağlıklı koşullarda çalışan (20 saate varan çalışma süreleri) ve beslenme bozukluğu içinde yaşayan, işçiler arasında görülmeye başlamıştır. Hastalığın gelişimi için uygun konak özellikleri ve yayılması için sıkışık yaşam koşulları nedeniyle de hızla yayılarak, yüksek hastalık hızları ve ölümlere neden olmuştur.<sup>1</sup>

Tüberküloz *Mycobacterium tuberculosis*'in neden olduğu bir hastalıktır. Çoğunlukla akciğerleri tutmakla birlikte hemen hemen tüm organlarda görülebilir. Solunum yolu ile hastalardan sağlamlara bulaşır. Hastalığın yayılmasındaki en önemli faktör, hasta insanlar ile birlikte yaşamak yada çalışmaktır.

## Tüberküloz Döngüsü

*Mycobacterium tuberculosis* ile insan arasındaki etkileşim değişik safhalarda olmaktadır. Öncelikle tüberküloz basilinin insana bulaşmasında en önemli yol, solunum ile basilin alınmasıdır. Bulaşın en önemli kaynağı, basil çıkaran hastalardır. Hastaların konuşması, öksürmesi ve hapsirması sırasında ortama içinde basiller bulunan damlacıklar saçılmaktadır. Bu damlacıklar değişik çaptadırlar. Büyük damlacıklar hızla yere düşerken, küçük çaplıların düşüşü daha uzun zaman almaktadır. Böylece küçük çaplı damlacıklar daha uzun süre havada asılı kalmakta, aynı odada bulunan insanlar tarafından inhale edilme olasılığı artmaktadır. 0.1 mm ve altında çapı olan partiküller çok yavaş olarak yere düşmektedirler. (12 mm/dakika hızında) Bunun anlamı uzun süre havada asılı kalabilmeleridir. Her bir damlacığın içinde 3-10 arası basil bulunabilmektedir.<sup>2</sup> Aynı havayı soluyan basille daha önce karşılaşmamış duyarlı bireyler, havada asılı bu damlacıkları inhale etmektedirler. Çapları alveollere ulaşmak için büyük olan bu damlacıkların büyük bir kısmı üst hava yollarının lokal koruyucu mekanizmaları tarafından tutulmaktadır. Damlacıkların sadece %6'sı alveoler düzeye erişebilmekte ve enfeksiyon oluşturabilmektedir. Tüberküloz basili ile bu şekilde karşılaşan bireylerde doku düzeyinde gelişen olaylar sonucunda Primer Enfeksiyon ortaya çıkar. Doku düzeyinde tüber-

kül yapısı gelişir. Klinik olarak semptom vermeyen bu durum o kişiye yapılacak tüberkülin testi ile anlaşılabilir. Tüberkülin testine reaksiyon veren bu kişiler *Mycobacterium tuberculosis* ile artık enfektedir ancak tüberküloz hastası değildirler. Primer enfeksiyonu takiben, enfekte olanların yaklaşık olarak %5-10'unda ilk iki yıl içerisinde Progresif Primer Hastalık gelişmektedir ki, bugün için çocuk tipi tüberküloz olarak adlandırdığımız hastalık şeklidir. Çocuk tipi tüberküloz geçirmeyen bireylerde tüberküloz basilinin çoğalması immün sistem tarafından durdurulmuştur.<sup>3</sup> Bu bireylerde saptanabilecek tek bulgu tüberkülin testi pozitifliğidir ki, tüberküloz basiline karşı kazanılmış gecikmiş tipte immün cevabı göstermektedir. Bu bireyler aynı zamanda latent odaklarında tüberküloz basilini çoğalması engellenmiş bir şekilde taşımaktadırlar. Yaşamın ileri yıllarında bu kişilerde immün sistemin zayıflaması ile latent durumda taşıdıkları basilin yeniden çoğalması ile (Endojen Reaktivasyon) ya da dışardan basilin yeniden alınması ile (Eksojen Reaktivasyon) tüberküloz hastalığı ortaya çıkmaktadır. Genel olarak tüberküloz denildiğinde anlaşılan, hastalığın bu formudur ve hastaların yaklaşık olarak yarısı yayma(+) akciğer tüberkülozudur. Bu formun önemi, hastalığın en bulaştırıcı şekli olması ve enfeksiyon zincirinde önemli rol almasıdır. Akciğer tüberkülozu hastalarının balgam muayenesinde tüberküloz basilinin gösterilmesi ya da gösterilememesi durumuna göre Yayma (+) ve Yayma (-) Akciğer tüberkülozu olarak iki şekilde karşımıza çıkmaktadır. Yayma (+) hastaların balgam içeriklerinde daha fazla basil bulunmaktadır ve bu nedenle balgam muayenesinde basil saptanabilmektedir. Yayma (-) Akciğer tüberkülozu hastaları da balgamlarında basil çıkarmaktadırlar ancak teknik olarak, balgam muayenesinin yapıldığı ışık mikroskopunun tespit edebilme kapasitesinin altında kaldığı için, bu yöntemle basil gösterilememektedir. Yayma (+) / Yayma (-) olma durumu, epidemiyolojik olarak bulaşmayı etkileyen önemli bir faktördür ve pratik olarak yayma (+) hastalar, yayma (-) hastalardan beş kat daha fazla hastalığı bulaştırdıkları kabul edilmektedir.

Hastalığın döngüsünü özetlemek gerekirse; sağlam bireylerde hastalık bulaştığında, kişi enfekte olabilir. Enfekte birey, hasta anlamına gelmemektedir ve bulaştırıcı değildir. Enfekte olan bireylerin %10 unda hastalık ge-

lişmektedir ve bunların yarısı da, bulaştırıcılığı yüksek, Yayma (+) Akciğer Tüberkülozudur.

Tüberküloz tedavisinde günümüzde kullanılan ilaçlar oldukça etkindir ve tedaviye başlanıldığında basil sayısı ve bulaştırıcılık hızla düşmektedir. Bu nedenle henüz tanı almamış hastalar bulaş açısından önemlidir ve bulaşmayı kırmak için hızlı tanı kadar, hızla tedaviye başlamak da oldukça önem arz etmektedir. Hızlı tanının ardından, hızla tedaviye başlanması bulaşmayı önlemede çok etkin olduğu için, “Kimyasal İzolasyon” olarak adlandırılmaktadır.

Hastalığın ortaya çıkabilmesi için basille karşılaşma ve enfeksiyonun gelişmesi gerekmektedir. Enfekte olan bireylerin tümünde hastalık gelişmediği daha önce belirtilmişti. Enfeksiyonun hastalığa dönüşmesi için bazı risk faktörleri söz konusudur. Enfeksiyondan sonraki ilk bir yıl, HIV (+) olmak, 4 yaş altındaki çocuklar, diabet mellitus, kronik böbrek yetmezliği, lösemi, lenfoma, silirozis, baş boyun tümörleri, uzamış steroid kullanımı, TNF alfa inhibitörü kullanımı, organ transplantasyonları, ideal vücut ağırlığının %10'dan fazla düşük olması, intestinal by pass operasyonu ya da mide rezeksiyonları gibi durumlarda enfeksiyonun hastalığa dönüşme riski artmaktadır.<sup>2</sup>

Hastalığın gelişimde önemli olan faktörleri saydıktan sonra, en sık hangi mesleklerde tüberküloz hastalığının sık görüldüğüne bakarsak; en başta sağlık çalışanları gelmektedir. Meslek hastalığı olarak tüberküloz olgusu konusunda en çok çalışılan konu, sağlık çalışanlarında gelişen tüberkülozudur. Bunun dışında, maden işçisi pnömokonyozu, slirozis olan hastalarda tüberküloz daha sık görülmektedir. HIV (+) olma olasılığı yüksek seks işçilerinde, toplu taşıma sektöründe çalışanlarda, hapishane gardiyan ve çalışanlarında, bakımevi çalışanlarında tüberküloz gelişimi ile ilgili bildirimler bulunmakla beraber diğer mesleklerle ilgili olarak yeterli veri bulunmamaktadır. Bunun en önemli nedeni belirli bir meslek grubunda çalışanları toplum içinde saptamak ve bunlar arasında tüberküloz olanları belirleyip risk analizi yapmak pratik olarak pek mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla belirli bir meslek grubuna atfedilen risk bilinmemektedir. Kişisel pratiğimizde tüberküloz hastaları arasında en sık tekstil işkolu, kuşlamaçılık, şoförlük, kahvehane ve lokantada çalışma gibi meslek öykülerine rastlamaktayız.

Sağlık çalışanlarında tüberküloz riski çeşitli yönleri ile iyi bilinen bir konudur. Sağlık çalışanlarında tüberküloz riskini gösteren çalışmalar kabaca iki yöntemi kullanmaktadırlar. Bazı çalışmalar meslek ile enfeksiyon ilişkisi, bazıları da hastalık gelişmesine yoğunlaşmaktadırlar. Enfeksiyona yoğunlaşan araştırmalar test olarak tüberkülin ya da yeni geliştirilen interferon gamma releasing assay (IGRA) testlerini kullanmaktadırlar. Bu çalışmalarda özellikle tüberkülin testinin yapılış ve okunuşu ile ilgili sorunlar nedeniyle, hastalık gelişimi üzerine yapılan çalışmalar daha çok fikir verici olmaktadır. Bu çalışmalarda da bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Sağlık çalışanlarının teşhisi daha erken olabilmektedir. Bu bakımdan rakamsal bir artış söz konusu olmakta, bir yandan da sağlık

çalışanları topluma oranla sosyoekonomik koşulları göreceli iyi olduğu için hastalık daha az görülebilmektedir.<sup>4</sup>

Çuhadaroğlu ve arkadaşlarının 1991 ve 2000 yılları arasında İstanbul Tıp Fakültesi çalışanları arasında tüberküloz gelişmesi ile ilgili yaptıkları bir çalışmada; hastane çalışanlarında toplumdaki tüberküloz görülme sıklığından 3 kat fazla tüberküloz geliştiğini göstermişlerdir.<sup>5</sup> Kılınç ve arkadaşları İzmir'de 1986 ve 1998 yılları arasında sağlık çalışanlarında tüberkülozun, toplumda görülme sıklığından 3 kat yüksek olduğunu, Göğüs hastalıkları kliniklerinde çalışanlarda ise, göğüs hastalıkları dışındaki çalışanlara göre 6,7 kat daha fazla tüberküloz geliştiğini göstermişlerdir.<sup>6</sup> Aynı çalışmada hemşirelerde tüberküloz daha fazla görülmüştür. 1995 ve 1998 yılları arasında Ankara Atatürk Göğüs hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma merkezi çalışanları arasında tarafımızdan yapılan bir araştırmada bu süre içerisindeki tüberküloz periyot prevalansının, toplumdaki sıklığından 8-10 kat daha fazla olduğu saptanmıştır.<sup>7</sup> Hoşoğlu ve arkadaşları Diyarbakır Tıp Fakültesinde 1986- 2000 yılları arasındaki 15 yıllık periyotta 22 sağlık çalışanında tüberküloz geliştiğini, bu sayının da toplumdaki görülme sıklığından beş kat daha fazla olduğunu göstermişlerdir.<sup>8</sup>

Ülkemizdeki çalışmalardaki sonuçların benzerleri diğer ülkelerde de gösterilmiştir.

Çin'de Henan eyaletinde sağlık çalışanları arasında yapılan bir çalışmada, tüberküloz kliniklerinde çalışanlar arasında idari görevlerde çalışanlarda tüberküloz nokta prevalansı 2.5/1000 iken, tüberküloz yataklı servisinde çalışanlarda 15.2/1000, polikliniklerde 7.6/1000 olarak bulunmuştur. Tüberküloz nokta prevalansının çalışma süresi ile arttığı gözlenen bu çalışmada 5 yıldan kısa süreyle çalışanlarda nokta prevalansı 3.7/1000 iken, beş yıldan uzun süre çalışanlarda 7.5/1000 bulunmuştur.<sup>9</sup>

1988 and 1993 yılları arasında İngiltere'de yapılan bir çalışmada tüberküloz sıklığı sağlık çalışanlarında 11.8/100 000 iken, sağlık çalışanı olmayanlarda 3.3/100 000 bulunmuştur.<sup>10</sup> Vietnam'da yapılan bir çalışmada tüberküloz hastanesinde çalışanlarda, genel hastanede çalışanlara oranla iki kat daha fazla tüberküloz enfeksiyonu saptanmıştır.<sup>11</sup>

## Sağlık Çalışanlarının Maruziyetleri

Sağlık çalışanları, en çok otopsi salonları, hasta odaları, bronkoskopi üniteleri, ameliyathaneler, balgam örneklerinin incelendiği laboratuvar ortamlarında, acil servislerde, poliklinik odalarında, bakımevlerinde tüberküloz basiline maruz kalabilmektedirler. Hastane içi bulaşta önemli faktörlerden birisi tüberküloz olan ancak henüz tanı konulmamış hasta ile karşılaşmaktır. Bu nedenle tüberkülozun ayırıcı tanıda, özellikle öksüren hastalarda (öksürük tüberkülozdan kuşkulandıracak en önemli uyarıcı bulgudur) düşünülmesi ve bu hastalarda laboratuardan hızla sonuç elde edecek önlemleri almak gerekmektedir. Tanı konulan hastaya da çok hızlı tedavi başlanılmasını sağlayacak koşulların sağlanması gerek-

mektedir. Özellikle öksüren hastalar, larenks tüberkülozu, kaviteli lezyonu olan hastalar, öksürük sırasında ağzını bir mendil v.b. ile kapatmayan hastaların daha fazla bulaştırdığı bilinmektedir. Yine sağlık personelinin tedaviye geç başlaması, gereksiz hastaneye yatırılarak yapılan tedaviler, yetersiz tedavi rejimi başlanması, aerosol oluşturan işlemler bulaşmayı kolaylaştıran faktörler olarak sayılabilir.

Sağlık kurumlarında tüberkülozdan korunmada yapılması gerekenler önem sırasına göre aşağıdaki gibidir.<sup>12</sup>

Sağlık kurumlarında tüberkülozdan korunmada, diğer işkollarında da kullanılan işyeri güvenliği hiyerarşik yaklaşımı kuralları geçerlidir. Birinci derecede önemde idari olarak alınacak önlemler gelmektedir. Burada temel mantık, sağlık kurumlarında çalışanların solunum yolu ile tüberküloz basiline maruz kalmasını önleyecek temel kuralların belirlenmesidir.

### 1. İdari önlemler:

- Kurumda riskli bölgelerin tespit edilmesi
- Enfeksiyon kontrol planı yapılması,
- Sağlık çalışanlarının eğitimi
- Erken tanı
- Hasta eğitimi
- Yatırmadan, ayaktan hasta tedavi edilmesinin teşviki
- Tüberküloz kuşkulu olanların triyaj prosedürlerinin belirlenmesi
- Hastaların izole edilmesi
- Yayma pozitif hastaların izole edilmesi ve maske takılmasının teşvik edilmesi
- Alınan önlemlerin sonuçlarının izlenmesi gözden geçirilmesi (Monitoring, evaluation)
- Sağlık çalışanlarının tüberküloz ve diğer sağlık riskleri açısından düzenli kontrolü ve izlemi

**2. Çevre kontrolü:** Yukarıda sayılan önlemlerden sonra ikinci sırada, ortam ile ilgili çeşitli önlemlerin alınması gelmektedir. İdari önlemlerin yetersiz olduğu ünitelerde çevre kontrolü ile ilgili önlemler, riski ortadan kaldırmamaktadır.

- Tüberküloz hastalığına yönelik kurumlarda koruma ile ilgili bilimsel literatürlerde bina ventilasyon sistemleri önemli bir ağırlık oluşturmaktadır. Özellikle literatürde “Negatif Basınçlı Odalar” olarak tanımlanan oda/ları bir sistem olarak düşünmek, öncelikle bu tür sistemlerin, pencereleri açılmayan, balkonu olmayan ve merkezi havalandırması olan binalar için uygun olduğu bilinmelidir. Hastanelerimizin önemli bir kısmı, pencereleri açılan, balkonu olan ve doğal ventilasyona uygun yapılarıdır. Tüberkülozdan korunmada basitten komplekse, ucuzdan pahalıya giden çeşitli önlemler söz konusudur. Bunlar sırasıyla;
- **A.Doğal ventilasyonu artırmak:** Pencereleri açarak havalandırmanın artırılması yöntemidir. Prensipleri dış ortama yönelik olarak mümkün olduğunca çok pencerenin açılmasıdır. Pencereler dış ortama yönelik olarak yapılmalı, koridora yönelik pencere ve kapılar ya hiç olmamalı ya da minimize edilmelidir.
- **B.Mekanik ventilasyon sistemleri kullanılması:** Bunlar pencere aspiratörleri ve eksoz ventilasyon sis-

temleridir. Burada amaç kontamine bölgelerde (hasta odaları) basil içeren havanın uzaklaştırılmasıdır. Temel ilke koridorda pozitif basınç, oda içinde negatif basınç yaratarak, koridordan hasta odalarına doğru yönlendirilmiş hava akımını yaratmaktır. Ancak burada çok önemli bir ayrıntı bulunmaktadır. Hava akımı yaratmak bazen tehlikeli de olabilmektedir. Örneğin yaratılan akım, enfeksiyöz hastadan sağlık çalışanına doğru olursa, yapılan sistem amacının tersine hizmet etmektedir. Bu nedenle hava akımının yönü aşağıdaki gibi olmalıdır.

Temiz Hava - Sağlık Çalışanı - Hasta - Dış ortam

- Klinik koridorlarında %100 temiz hava ile beslenen pozitif basınç yaratılmalıdır. Bu arada kullanılan hava asla resirküle etmemelidir.
- Hasta odalarının kapılarının altına ızgara yerleştirilerek pozitif basınçlı temiz havanın koridordan hasta odasına girmesi sağlanmalıdır.
- Hasta odasında pencereye bir aspiratör yerleştirilerek, dışarı doğru hava akımı ve oda içinde koridora göre göreceli negatif basınç oluşturulabilir. Böylece koridordan oda içine ve dış ortama doğru bir hava akımı sağlanacaktır. Bu hava akımı hastayı rahatsız etmeyecek düzeyde olmalıdır.
- Hasta odalarının kapıları sürekli kapalı tutulmalıdır ve kapı kenar ve menteşe kısımlarından hava sızdırmaz şekilde yapılmalıdır.
- Sağlık çalışanlarının kullandığı idari odaların kapıları bu koridora açılmamalıdır. Koridor ile sağlık çalışanlarının odaları arasında fiziksel bağlantı olmamalıdır.
- Hasta odalarındaki pencereler aspiratörler çalışırken açık olabilir. Amaç oda havasının sürekli dilue olmasını sağlamaktır.
- Yukarıda yönü çizilen hava akımı, sürekli “smoke tube test” ile monitörize edilerek, tersi durumlara izin verilmemelidir.
- Hasta odalarının pencerelerinin açık olması, koridor kapılarının kapalı tutulması, hasta odası içinde sürekli bir hava akımı olması, aspiratörlerin çıkaracağı ses gibi, uzun süre yatan hastalar üzerindeki olumsuz etkileri de düşünülerek ısınma v.b. konularda önlemler alınarak sistemin düzenli çalışması sağlanmalıdır.
- Pencere aspiratörleri yerine, tüm odalardan hava drene edecek eksoz sistemi kullanılıp açık havaya mümkünse yüksek bir baca ile verilebilir. Uç kısmına bir filtre takılmayabilir. Bu eksoz gazı asla resirküle etmemelidir.
- İş yerinde çalışanların sağlığının korunması, çeşitli uzmanlık alanlarını ilgilendiren bir ekip hizmetidir.. Bu ekipte işyeri hijyenistleri tasarımı yapan mimarın ve sistemleri gerçekleştirecek mühendisin de bulunması gerekmektedir.<sup>13</sup>
- **C. Ek önlemler: (Hava filtrasyonu ve UV irradiasyon yöntemleri.)** Yukarıda anlatılan yöntemlerin kullanılmadığı durumlarda HEPA filtre sistemleri ve UV irradiasyon kullanılabilir. Bu bölgeler daha çok infekte hastanın bir arada bulunduğu bölgeler, müdahale odaları olabilir. UV irradiasyon için yaklaşık olarak her 20 m2 alana, 30W düşecek şekilde

planlanmalı, 254 nanometre dalga boyunda UV C yayımlayan lambalar, oda yüksekliğinin yerden 2/3 yüksekliğine monte edilip sürekli (24 saat) yanması sağlanmalıdır. Lambalar tavanı irradiye edecek şekilde monte edilmeli, hemşire odasından komuta edilmeli ve tozlanma halinde etkinliğini yitirmesi nedeniyle sık sık temizlenmesi gerekmektedir. 5000 ila 10 000 saat yanma sonucunda etkinliği çok azaldığından bu periyotlarda değiştirilmelidir. Sık sık açıp kapama lamba ömrünü azaltmaktadır. HEPA sistemleri eğer ısıtma soğutma uygulayan havalandırma sistemleri seçilecekse mutlaka kullanılmalıdır.

### 3. Kişisel Koruyucular:

- İdari ve çevre kontrolü yöntemlerinin etkin bir şekilde kullanılması sonrasında uygulanabilir yöntemlerdir. Üçüncü basamak önlemlerdir ve kesinlikle birinci ve ikinci basamakların yerine kullanılmamalıdır. Tüberkülozdan korunmada N95 adı verilen, yüksek etkinlikli maskeler kullanılmalıdır. Sağlık çalışanının burun ve ağızını içine alacak şekilde dizayn edilmiş olanları tercih edilmelidir.

## Çalışanların İzlenmesi

Sağlık çalışanlarının özellikle ilk işe giriş muayenelerinin yapılması, bu muayeneler sırasında, akciğer grafisi ile birlikte tüberkülin testi veya IGRa yapılarak enfeksiyon durumunun belirlenmesi gerekmektedir. Tüberkülin testi negatif bulunan çalışanlara 7-10 gün sonra yeniden tüberkülin testi yapılarak booster araştırılmalıdır. İkinci testi de negatif çıkan çalışanlarda, 6 aylık periyotlar ile test tekrarlanmalıdır. Bu testlerde tüberkülin reaksiyonu gelişmişse, kişi yeni enfekte olmuş anlamına gelir ve bu durumdaki sağlık çalışanlarına koruyucu tedavi verilmesi gerekmektedir. Tüberkülin testi negatif çıkanlara BCG aşısı yapılması önerilmemektedir.

İşe girişte tüberkülin testi pozitif çıkan çalışanlara, aktif hastalıkları yoksa özel bir uygulama yapmaya gerek yoktur.

Bunun dışında tüm çalışanların semptomlar (özellikle öksürük) yönünden uyarılması, semptom gelişenlerin,

hemen gerekli kontrolleri yaptırmak üzere ilgili hekime başvurmaları düzenlenmelidir.

## Kaynaklar

1. Warren NG, Body BA. Bacteriology and Diagnosis in Tuberculosis. (Eds) Rossman MD, MacGregor RR Tuberculosis. Clinical Management and New Challenges. McGraw Hill Inc. 1995:35-53.
2. Rieder HL.: Epidemiologic Basis of Tuberculosis Control. First Ed. IUATLD.Paris.1999
3. Smith P.G., Moss A.: Epidemiology of tuberculosis. In.Tuberculosis. Pathogenesis, Protection and Control.Ed. Barry Bloom. 1994 American Society for Microbiology, Washington.47-59
4. Joshi,R, Reingold AL, Menzies D, Pai M.:Tuberculosis among Health-Care Workers in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review.PLoS Med. 2006 December; 3(12): e494.
5. Cuhadaroglu C, Erelel M, Tabak L,Kilicaslan Z.:Increased risk of tuberculosis in health care workers: a retrospective survey at a teaching hospital in Istanbul, Turkey. BMC Infect Dis. 2002 Jul 26;2:14.
6. Kılınç O, Uçan ES, Çakan A, Ellidokuz H:İzmir'de Sağlık Çalışanları Arasında Tüberküloz Hastalığı Riski: Tüberküloz Meslek Hastalığı Olarak Kabul Edilebilir mi?Toraks Dergisi 2000,1(1):19-24.
7. Çalışır H.C., Saka D., Bakan N, Ögretensoy M.: Bir göğüs hastalıkları eğitim hastanesi çalışanlarında tüberküloz sıklığı. ve Hekim Kasım-Aralık 14:6, 1999, 435-440
8. Hosoglu S, Tanrikulu AC, Dagli C, Akalin S:Tuberculosis among health care workers in a short working period. Am J Infect Control. 2005 Feb;33(1):23-6.
9. He GX, van denHof S, van der Werf MJ, Wang GJ, Ma SW, Zhao DY, Hu YL, Yu SC, Borgdorff MW.: Infection control and the burden of tuberculosis infection and disease in health care workers in china: a cross-sectional study. BMC Infect Dis. 2010 Oct 28;10:313.
10. Meredith S, Watson JM, Citron KM, Cockcroft A,Darbyshire JH.:Are healthcare workers in England and Wales at increased risk of tuberculosis? BMJ. 1996 Aug 31;313(7056):522-5.
11. Lien LT, Hang NTL, Kobayashi N, Yanai H, Toyota E, et al.2009 Prevalence and Risk Factors for Tuberculosis Infection among Hospital Workers in Hanoi, Viet Nam. PLoS ONE 4(8): e6798. doi:10.1371/journal.pone.0006798
12. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health care facilities,1994 MMWR.1994,43.RR-13
13. World Health Organization. Guidelines for the prevention of tuberculosis in health care facilities in resource-limited settings. WHO/TB/99.269