

# Sağlık Hizmeti Sunan Hastane Çalışanlarıyla Risk Grubunda Olmayan Sağlıklı Bireylerin Tüberkülin Deri Testi Sonuçlarının İrdelenmesi

*Examination of Tuberculin Skin Test Results of Health Care Workers in a Hospital and Healthy Individuals Who Are Not in Risk of Tuberculosis*

Ayfer İmre<sup>1</sup> , Tuğba Arslan-Gülen<sup>1</sup> , Muradiye Koçak<sup>2</sup> , Emine Baş-Şarahman<sup>2</sup> , Üner Kayabaş<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Niğde, Türkiye  
<sup>2</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Kontrol Komitesi, Niğde, Türkiye

## Özet

**Amaç:** Bu çalışma, hastanedeki sağlık çalışanlarının Bacillus Calmette-Guérin (BCG) aşı durumlarını ve tüberkülin deri testi (TDT) yanıtlarını belirlemek ve sonuçları Verem Savaş Dispanseri'nde TDT taraması yaptıran sağlıklı bireylerin sonuçlarıyla karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

**Yöntemler:** Her iki grubun demografik özellikleri anket formuyla değerlendirilmiştir. TDT sonuçları ve çalışmaya katılan bireylerin sol omuz başlarında BCG skar sayıları Enfeksiyon Kontrol Komitesi ve Verem Savaş Dispanseri'nden elde edilmiş ve retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Veriler IBM SPSS Statistics for Windows. Version 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences, IBM Corp., Armonk, NY, ABD) istatistik programına kaydedildikten sonra, demografik değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler, normallik testi için Shapiro-Wilk testi, diğer sürekli değişkenler için Mann-Whitney *U* testi ve kategorik değişkenler için Pearson  $\chi^2$  testi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya toplam 294 olgu dahil edildi. Her iki grubun BCG skar sayıları birden dörde kadar değişirken; BCG aşılı olma oranının sağlık çalışanlarında %98.6, kontrol grubunda %87.1 olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$ ). Sağlık çalışanlarının TDT indürasyon çapları 0-22 mm arasında değişmekteyken, 32 (%21.8) çalışanın sonucunun pozitif olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunda indürasyon çapları 0-18 mm arasında iken, 12 (%8.2)'sinin sonucu pozitif olarak saptanmıştır. İndürasyon çapları ortalamaları ve TDT pozitiflikleri yönünden iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p<0.05$ ). TDT-pozitif sağlık çalışanları tüberküloz (TB) açısından araştırılmış ve hiçbirinde TB saptanmamıştır.

## Abstract

**Objective:** This study was carried out to determine the Bacillus Calmette-Guérin (BCG) vaccination status and tuberculin skin test (TST) responses in health care workers and to compare the results with the results of healthy individuals who had TST screening in Tuberculosis Dispensary.

**Methods:** Demographic characteristics of the two groups were analysed by survey form. The TST results and BCG scar counts on the left shoulder of the participants were obtained from Infection Control Committee and Tuberculosis Dispensary records and evaluated retrospectively. After data were recorded in IBM SPSS Statistics for Windows. Version 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences, IBM Corp., Armonk, NY, USA) statistical program, descriptive statistics were used for demographic variables, Shapiro-Wilk test was used for normality test, Mann-Whitney *U* test was used for continuous variables and Pearson  $\chi^2$  test were used for the other categorical variables.

**Results:** A total of 294 cases were included in the study. Number of scars ranged from one to four in each group, and the BCG vaccination rate was 98.6% in health care workers and 87.1% in control group ( $p<0.05$ ). The TST induration diameters of the healthcare workers ranged from 0 to 22 mm, and the results of 32 (21.8%) employees were found to be positive. In the control group, the induration diameters were between 0-18 mm, and 12 (8.2%) were found to be positive. Differences between groups in terms of both mean diameters of induration and the TST positivity were statistically significant ( $p<0.05$ ). The TST-positive health care workers were evaluated for tuberculosis (TB) and TB was not detected in any of them.

**ORCID iDs of the authors:** A.İ. 0000-0002-1885-8895; T.A.G. 0000-0001-5706-9824; M.K. 0000-0002-3102-713X; E.B.Ş. 0000-0001-5854-0737; Ü.K. 0000-0002-5323-0796

**Cite this article as:** İmre A, Arslan-Gülen T, Koçak M, Baş-Şarahman E, Kayabaş Ü. [Examination of tuberculin skin test results of health care workers in a hospital and healthy individuals who are not in risk of tuberculosis]. *Klinik Derg.* 2020; 33(1): 19-23. Turkish.

## Yazışma Adresi / Address for Correspondence:

Ayfer İmre, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Niğde, Türkiye  
E-posta/E-mail: ayferimre@hotmail.com

(Geliş / Received: 28 Ocak / January 2019; Kabul / Accepted: 10 Aralık / December 2019)

DOI: 10.5152/kd.2020.04

**Sonuçlar:** Sağlık çalışanları TB açısından risk grubunda yer almaktadır. Bu nedenle her hastanede çalışan sağlıklı birimleri TDT ve TB tarama programlarını planlı olarak uygulamalıdır. Sağlık çalışanlarının yüksek TDT indürasyon çapına sahip olduğunu, ancak hiçbirinde aktif TB olmadığını saptadık. Bu durumun açıklaması, tekrarlayan BCG aşılama ve *Mycobacterium tuberculosis* dışı mikobakterilere maruz kalınması olabilir.

*Klimik Dergisi 2020; 33(1): 19-23.*

**Anahtar Sözcükler:** Tüberküloz, tüberkülin deri testi, sağlık personeli, BCG.

## Giriş

Binlerce yıllık geçmişine rağmen tüberküloz (TB) dünyada ve ülkemizde halen en çok ölüme sebep olan 10 hastalıktan biridir (1,2). Nozokomiyal bir hastalık olmasının yanında TB sağlık personeli için bir meslek hastalığıdır ve bu nedenle hastanelerde çalışan risk altındaki personelin TB açısından zaman zaman sağlık taramalarının yapılarak kontrol altında tutulmaları gerekir (3-7). Sağlık personeliyle ilgili sağlık taramalarına bakıldığında hastaneler arasında pratikte standard bir uygulama olmadığı görülmektedir. Bu amaçla, tüberkülin deri testi (TDT) TB tanısında en sık kullanılan testtir. Test hastalık hakkında bilgi vermez, sadece kişinin basille enfekte olup olmadığını gösterir (8-13).

Bu çalışmada İnfeksiyon Kontrol Komitesi (İKK) tarafından öncelikle TB hastalarının takip ve tedavisinin yapıldığı kliniklerde sağlık hizmeti sunan personele yapılmış olan TDT tarama sonuçları irdelenerek, çalışanların BCG aşı durumu, TDT yanıtlarının sonuçları ve enfeksiyon riskinin belirlenmesi, TDT sonuçları pozitif tespit edilenlerin TB açısından irdelenmesi ve aynı dönemde Verem Savaş Dispanseri'nde tarama amaçlı TDT yaptıran sağlıklı bireylerin sonuçlarıyla karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## Yöntemler

Çalışma Temmuz 2017-Eylül 2017 tarihleri arasında, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde İnfeksiyon Kontrol Komitesi (İKK)'nin Göğüs Hastalıkları, İç Hastalıkları, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji gibi TB hastalarının takip edildiği kliniklerde o dönemde gebe olanlar hariç, aktif görevdeki sağlık çalışanlarının tamamı olan 147 kişi ve kontrol grubu olarak, tarama amaçlı TDT yaptırmak için Verem Savaş Dispanserine aynı dönemde başvuran 147 sağlıklı erişkin bireyle yürütülmüştür. Her iki grubun aktif TB ve latent TB tedavisi alıp almadığı sorgulanmış, sağlık çalışanlarında tedavi alan kimse olmadığından tamamı; kontrol grubunda ise tedavi almayan erişkinler çalışmaya dahil edilmiştir. TDT sonucunda indürasyon çapı 15 mm ve üstü pozitif olarak alınmıştır. TDT yanıtı olmayan BCG skarı olan sağlık çalışanlarına iki hafta sonra tekrar TDT yapılarak indürasyon çapı 10 mm ve üzerinde olanlar da pozitif olarak kabul edilmiştir (10,14).

Araştırma uygulaması için sağlık çalışanlarından, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Etik Kurulundan izin alındıktan sonra, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi ve Niğde Verem Savaş Dispanseri'nden gerekli izinler alınarak yapılmıştır. Sağlık çalışanları için araştırma verileri, yaş, cinsiyet, BCG skar sayıları, TDT indürasyon sonuç-

**Conclusions:** Health care workers are in the risk group for TB. For this reason, employee health units of each hospital should implement TST and tuberculosis screening programs in a planned way. We determined that health care workers had high TST induration diameters, but none of them had active TB. This may be explained by repeated BCG vaccinations and exposure to mycobacteria other than *Mycobacterium tuberculosis*.

*Klimik Dergisi 2020; 33(1): 19-23.*

**Key Words:** Tuberculosis, tuberculin skin test, health personnel, BCG.

ları, TB/latent TB tedavisi alıp almadıkları, çalıştığı klinikler anket formuna kaydedilmiştir. TDT sonuçları ve bireylerin sol omuz başlarındaki BCG skar sayıları İnfeksiyon Kontrol Komitesi ve Verem Savaş Dispanseri'nden veriler retrospektif olarak taranarak elde edilmiştir. Veriler IBM SPSS Statistics for Windows. Version 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences, IBM Corp., Armonk, NY, ABD) istatistik programında değerlendirilerek, demografik değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler kullanılırken ortalamalar, normallik testi için Shapiro-Wilk testi, TDT indürasyon ortalamaları farkı için Mann-Whitney U testi, diğer kategorik değişkenlerin karşılaştırılması için Pearson  $\chi^2$  testi kullanılmıştır.  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## Bulgular

Çalışmaya 147 sağlık çalışanı ve 147 kontrol grubu olmak üzere 294 kişi dahil edildi. Tablo 1'de her iki grubun yaş, cinsiyet, BCG skar sayıları, TDT indürasyon çap ortalamaları, TDT pozitiflik durumları ve BCG aşılı olma durumları irdelenmiştir. Her iki grubun demografik verileri kıyaslandığında iki grup arasında anlamlı bir fark elde edilirken, TDT indürasyon çapları, TDT pozitifliği ve BCG aşılı olma durumlarında da anlamlı fark dikkat çekiciydi. TDT yapılan sağlık personelinin 22 (%14.9)'sinde TDT yanıtının olmadığı belirlendi. Bunların 18 (%81.8)'ine iki hafta içinde yeniden TDT uygulandı; yalnızca ikisinin (%11.1) yanıtı 10 mm olurken, 10 (%55.6)'unda 5 mm'nin altındaydı; 6 (%33.3)'sı ise yanıtızsı. Kontrol grubunda "booster" uygulamasının yapılmadığı tespit edildi. Her iki grubun BCG skar sayılarıyla TDT yanıtları Tablo 2'de gösterilmiştir. Her iki grupta da BCG skarı olmayanlarda TDT yanıtının olmadığı görüldü. TDT sonuçları pozitif olan kontrol grubunun değerlendirmesi Verem Savaş Dispanseri tarafından yürütülmüş olup, aktif TB dışlanan bireylere ulusal rehberlere uygun olarak latent TB koruyucu tedavi önerildiği tespit edildi (9). TDT-pozitif 32 (%21.8) sağlık çalışanında TB açısından, üç haftadan uzun süren öksürük, hemoptizi, ateş, kilo kaybı, gece terlemesi, halsizlik, iştahsızlık gibi belirtiler sorgulandığında, semptomları olan 2 (%6.3) sağlık çalışanı olduğu tespit edildi. Balgam örneği veremeyen bu sağlık çalışanlarında, radyolojik değerlendirme sonucu aktif TB tespit edilmedi. Latent TB açısından TDT-pozitif olanlar takibe alındı ancak hiçbirine koruyucu tedavi önerilmedi.

Tüberkülozdan korunma basamaklarından olan BCG aşısı ülkemizde 1997 yılına kadar dört doz; 1997 yılından sonra doğanlara, doğumdan iki ay sonra ve ilkokul 1. sınıfta olmak üzere iki doz; 2006 yılından itibaren ise doğumdan sonra 2. ayda tek doz şeklinde rutin olarak uygulanmaktadır (2,7,9).

Ülkemizde BCG aşı olma oranları %35-99 arasında değişmektedir (15-18). Risk gruplarında yapılan çalışmalarda BCG aşı olma oranları, Yağbasan ve arkadaşları (15)'nin 2007

**Tablo 1. Sağlık Çalışanlarının ve Kontrol Grubunun Özelliklerinin Karşılaştırılması**

Özellikler	Sağlık Çalışanı (n=147) Sayı (%)	Kontrol Grubu (n=147) Sayı (%)	p
<b>Yaş (yıl)</b>			
Minimum-maksimum (ortalama± standard sapma)	20-58 (35.7±7.61)	17-84 (41.89±15.47)	0.001 <sup>†</sup>
<b>TDT indürasyon çapı (mm)</b>			
Minimum-maksimum (ortalama± standard sapma)	0-22 (9.19±5.74)	0-18 (6.29±5.42)	0.0001 <sup>†</sup>
<b>Cinsiyet</b>			
Kadın	108 (73.5)	70 (47.6)	0.0001 <sup>†</sup>
Erkek	39 (26.5)	77 (52.4)	
<b>BCG Skar Sayısı</b>			
0	2 (1.4)	20 (13.6)	
1	40 (27.2)	52 (35.4)	
2	74 (50.3)	53 (36.1)	0.0001 <sup>†</sup>
3	26 (17.7)	19 (12.9)	
4	5 (3.4)	3 (2.0)	
<b>TDT-Pozitif*</b>	32 (21.8)	12 (8.2)	0.001 <sup>†</sup>
<b>BCG Aşısı Olan</b>	145 (98.6)	127 (86.4)	0.0001 <sup>†</sup>

\*İlk tüberkülin deri testi sonucu  $\geq 15$  mm veya ikinci test sonucu  $\geq 10$  mm olanlar.

<sup>†</sup>Mann-Whitney U testi.

<sup>‡</sup>Pearson  $\chi^2$  testi.

TDT: tüberkülin deri testi.

yılında askeri birlikte yaptığı çalışmada %85, Bozkanat ve arkadaşları (16)'nın 2005 yılında askeri okulda yaptığı çalışmada %92.7, Keskiner ve arkadaşları (8)'nin 2004 yılında eğitim hastanesinde yaptıkları çalışmada %93, Uzun ve arkadaşları (17)'nin 2000 yılında okullarda yaptığı çalışmada %70, Uçan ve arkadaşları (18)'nin 2000 yılında yaptıkları çok merkezli çalışmada %91.2 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda risk grubunda yer alan hastane çalışanlarında aşılama oranları benzer çalışmalara göre daha yüksekken, risk grubunda olmayan kontrol grubunun aşılama oranları birçok çalışmaya göre düşük olarak tespit edildi. İki gruptaki BCG skar sayıları karşılaştırıldığında, istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olması, risk grubu personelin sağlık çalışanı olması nedeniyle farklılığın ve duyarlılığın yüksek olmasıyla açıklanabilir. Çalışma grubumuz yaşları itibarıyla en az iki BCG skarı olmasını beklediğimiz erişkin bireylerden oluşuyordu. Çalışmamızda özellikle sağlık çalışanı olmayan bireylerde hiç skarı olmayanların oranının %13.6 gibi yüksek olması, bununla birlikte hastane çalışanlarında bile 2 (%1.4) kişinin BCG skarının olmaması aşılama basamağında aksaklıkların olduğunu düşündürmektedir.

BCG skar sayıları ise 1-4 arasında pozitif saptanmış olup diğer çalışmalarla benzer bulunmuştur (15,16,19,20). Çalışmamızda BCG skar sayısının TDT indürasyon çaplarına olan etkisi her iki grupta da anlamlı bulundu. Mükerrer BCG aşısı yapılanlarda indürasyon çapları yüksek saptanırken, BCG aşısı olmayanlarda TDT yanıtı hiç yoktu. Ertürk ve arkadaşları (21)'nin 2000 yılında yaptığı çalışmada indürasyon çapıyla BCG skar sayısı arasında ilişki saptanmamıştır. BCG aşısının zamana bağlı TDT indürasyon çapına etkinliğinin kalmadığını gösteren çalışmalar olmakla beraber, Ankara'da bir eğitim birliğinde yapılan çalışmada BCG skar sayısı ile TDT indürasyonu arasında anlamlı bir korelasyon saptanmıştır (15,22). Birçok çalışmada olduğu gibi çalışmamızda TDT indürasyon çapları ortalaması ve TDT pozitifliğinin hastane çalışanlarında kontrol grubundan daha yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı olması, mükerrer BCG aşılama yanında, BCG'den bağımsız olarak *Mycobacterium tuberculosis* veya *M. tuberculosis* dışı mikobakteri türleriyle karşılaşma olasılıklarının yüksek olması nedeniyle çapraz reaksiyonla açıklanabilir (23,24).

**Tablo 2. BCG Skar Sayılarına Göre Tüberkülin Deri Testi Yanıtları**

BCG Skarı	Tüberkülin Deri Testi						p <sup>‡</sup>
	Sağlık Çalışanı			Kontrol Grubu			
	Negatif* Sayı (%)	Pozitif <sup>†</sup> Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	Negatif* Sayı (%)	Pozitif <sup>†</sup> Sayı (%)	Toplam Sayı (%)	
0	2 (100)	0	2 (100)	20 (100)	0	20 (100)	-
1	32 (80)	8 (20)	40 (100)	46 (88.5)	6 (11.5)	52 (100)	0.263
2	60 (81.1)	14 (18.9)	74 (100)	49 (92.5)	4 (7.5)	53 (100)	0.070
3	16 (61.5)	10 (38.5)	26 (100)	18 (94.7)	1 (5.3)	19 (100)	0.010
4	5 (100)	0 (0)	5 (100)	2 (66.7)	1 (33.3)	3 (100)	0.168
<b>Toplam</b>	<b>115 (78.2)</b>	<b>32 (21.8)</b>	<b>147 (100)</b>	<b>135 (91.9)</b>	<b>12 (8.1)</b>	<b>147 (100)</b>	<b>0.001</b>

\*Tüberkülin deri testi sonucu  $< 15$  mm olanlar.

<sup>†</sup>İlk tüberkülin deri testi sonucu  $\geq 15$  mm veya ikinci test sonucu  $\geq 10$  mm olanlar.

<sup>‡</sup>Pearson  $\chi^2$  testi.

BCG aşıllılarda 1900'lü yılların sonunda TDT 10 mm'nin üzeri pozitif kabul edilmekteydi (12). Tüberküloz prevalansının yüksek olduğu, BCG aşılmasının uygulandığı, hatta ülkemizde olduğu gibi tekrarlayan BCG aşılama çalışmalarının yapıldığı ülkelerde, TDT indürasyon çapı 90. persantil içinde olanların pozitif kabul edilmesi önerilmiştir, Uçan ve arkadaşları (18)'nin yaptığı çalışmada bu değer erkeklerde 21 mm, kadınlarda 18 mm olarak tespit edilmiş olup çalışmanın yapıldığı dönemlerde kabul edilen 10 mm'den oldukça yüksek değerlerdedir. Ertürk ve arkadaşları (21), 2000 yılında yüksek riskli sağlık çalışanlarında yaptıkları, TDT'nin ilk 10 mm'lik piki kaybolmuş, 14-17 mm ve 19-21 mm'lik pikler olduğu görülen çalışmada TDT-pozitif saptanan bireylere latent TB tedavisi verilmemiş olup bu konuda bir konsensüs olmadığı vurgulanmıştır (21). Tüberküloz tanısında kullanılan bir diğer test, interferon (IFN)- $\gamma$  salınım testidir. Bu test, *M. tuberculosis* antijenlerine yanıt olarak ortaya çıkan IFN- $\gamma$  salınımını ölçer. Bu nedenle BCG aşısı ve *M. tuberculosis* dışı mikobakteri infeksiyonlarından etkilenmez (9). Ülkemizden bir çalışmada Bozkanat ve arkadaşları (24) 2016 yılında TDT taramasıyla %58.8 pozitiflik saptarken, IFN- $\gamma$  salınım testiyle bu oranı %20.6 olarak saptanmıştır. Tayvan'da 2015 yılında yapılan bir çalışmada, BCG aşıllı sağlık çalışanlarında latent TB tarama amaçlı TDT ve IFN- $\gamma$  salınım testi karşılaştırıldığında, TDT'ye karşı gelişen indürasyon çapı 15 mm baz alındığında %66.3, 20 mm baz alındığında %22.7 katılımcıda TDT-pozitif saptanırken IFN- $\gamma$  salınım testiyle bu oran 15.3 saptanmıştır (25). Lamberti ve arkadaşları (26), 2015 yılındaki sağlık çalışanlarında TB tarama testleri arasındaki uyum durumunu ve testleri etkileyen faktörleri araştıran meta-analiz çalışmasında, tarama yapılacak merkezde tarama testi seçilirken popülasyonun BCG aşı durumu ve TB'nin toplumdaki insidansının bilinmesi gerektiğini vurgulamış, BCG aşılması düşük, TB insidansı yüksek olan yerlerde ilk seçeneğin TDT olması gerekirken, BCG aşılmasının yüksek olduğu yerlerde IFN- $\gamma$  salınım testlerinin tanıya daha çok yardımcı olabileceği belirtilmiştir. Bunun yanında İngiltere'de 2018 yılında yapılan çok merkezli bir çalışmada TDT ve iki IFN- $\gamma$  salınım testinin pozitif ve negatif prediktif değerleri araştırılmış olup, TDT indürasyon çapı 15 mm baz alındığında üç test arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir (27). Çalışmamızda da özellikle risk grubu sağlık çalışanlarında 22 mm'ye varan TDT sonuçlarının olduğu belirlendi. Latent TB vakalarının tespit edilmesi ve tedavisi, TB'den korunmada önemli bir basamaktır. Ancak ilaçların toksik etkileri ve direnç sorunu düşünüldüğünde sadece TDT ile tedaviye karar vermek doğru bir yaklaşım olarak görülmemektedir. Literatürde sağlık çalışanlarında normal popülasyona göre TB'nin üç kat daha fazla görüldüğü ve bulaşmanın nozokomiyal olduğuna işaret eden çalışmalar bulunmaktadır (22,28-34). Çalışmamızda TDT-pozitif saptanan sağlık çalışanları TB açısından değerlendirildi ve hiçbir olguda aktif hastalık tespit edilmedi. Bununla birlikte hiçbirine koruyucu tedavi önerilmedi ancak yakın takibe alındılar. Literatür bilgilerine benzer olarak çalışmamızda sağlık çalışanlarında TDT pozitifliğindeki yüksekliğin ilerleyen yaşla beraber atipik mikobakteri infeksiyonlarının çapraz reaksiyona yol açmasına ve tekrarlayan BCG aşılmasına bağlı olabileceği kanaatine varıldı (25,35,36).

Ülkemizde ve dünyada çalıştığı alan bakımından TB bulaşması açısından risk grubunda olan sağlık çalışanlarında işe ilk girişte ve rutin TDT taramasının yapılmasını öneren çalışmalar olmakla beraber pratikte bu durumun uygulanmadığı anlaşılmaktadır (3,6,28,29). Tanısal gecikmenin önlenmesi ve tüberküloza yönelik infeksiyon kontrol önlemlerinin değerlendirilmesi için, her hastanenin sağlık çalışanlarının sağlığı biriminin TDT ile TB tarama programlarını planlı olarak uygulanması gerekmektedir. Ancak BCG aşısından ve non-tüberküloz mikobakteri maruziyetinden etkilenmeyen tanı yöntemlerinin kullanılmasına da gereksinim vardır (37).

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

#### Kaynaklar

1. WHO Global Tuberculosis Report 2017 [Internet]. Geneva: World Health Organization [erişim 1 Aralık 2019]. [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/gtbr2017\\_main\\_text.pdf](https://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2017_main_text.pdf).
2. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye'de Verem Savaşı 2017 Raporu [Internet]. Ankara: Sağlık Bakanlığı [erişim 1 Aralık 2019]. [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/haberler/verem-savas-raporu-2016-2017/Turkiyede\\_Verem\\_Savasi\\_2017\\_Raporu.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/haberler/verem-savas-raporu-2016-2017/Turkiyede_Verem_Savasi_2017_Raporu.pdf).
3. Kılınc O. Sağlık kurumlarında tüberküloz bulaşının önlenmesi. *In: Özkara Ş, Kılıncaslan Z, eds. Tüberküloz*. İstanbul: Türk Toraks Derneği Toraks Kitapları Sayı 11, 2010: 598-602.
4. Karaca Sivrikaya S. Tüberkülozda risk gruplarına yaklaşım ve korunma. *Türkiye Klinikleri İç Hastalıkları Hemşireliği [Özel Konular]*. 2017; 3(1): 35-9.
5. Arbak P, Akkoca Ö, Karacan Ö, Karakoca Y. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi çalışanlarında tüberküloz infeksiyon taraması. *Tüberk Toraks*. 2001; 49(1): 113-8.
6. Kılınc O. Hastane personeline tüberküloz taraması: Ne zaman? Nasıl? *Hastane Enfeksiyonları Dergisi*. 2001; 5(3): 230-3.
7. Özkara Ş. Sağlık çalışanları ve tüberküloz. *Flora*. 2000; 5(2): 90-8.
8. Keskiner R, Ergönül O, Demiroglu Z, Eren S, Baykam N, Dokuzoguz B. Risk of tuberculous infection among healthcare workers in a tertiary-care hospital in Ankara, Turkey. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004; 25(12): 1067-71. [CrossRef]
9. Akdağ R, ed. *Tüberküloz Tanı ve Redavi Rehberi*. Ankara: Sağlık Bakanlığı, 2011: 88-97.
10. Gökçay G. Tüberkülin cilt testi. *In: Özkara Ş, Kılıncaslan Z, eds. Tüberküloz*. İstanbul: Türk Toraks Derneği Toraks Kitapları Sayı 11, 2010: 206-17.
11. Çiçek C, Çok G, Özhan M, Yaygı YE, Bilgiç A. Latent ve aktif tüberküloz olan hastalarda tüberkülin deri testi ile quantiferon-TB testinin karşılaştırılması. *Infeks Derg*. 2006; 20(1): 15-8.
12. Tissot F, Zanetti G, Francioli P, Zellweger JP, Zysset F. Influence of bacille Calmette-Guérin vaccination on size of tuberculin skin test reaction: to what size? *Clin Infect Dis*. 2005; 40(2): 211-7. [CrossRef]
13. Wang L, Turner MO, Elwood RK, Schulzer M, Fitzgerald JM. A meta-analysis of the effect of Bacille Calmette Guérin vaccination on tuberculin skin test measurements. *Thorax*. 2002; 57(9): 804-9. [CrossRef]
14. Roth VR, Garrett DO, Laserson KF, et al. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity and conversion among health care workers in Brazilian hospitals. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2005; 9(12): 1335-42.
15. Yağbasan BD, Deniz Ö, Bilgiç H, Kibaroglu E, Ekiz K. Ankara'da bir eğitim birliğinde tüberküloz epidemiyolojisi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*. 2007; 6(2): 123-30.



16. Bozkanat E, Çiftçi F, Apaydın M, et al. İstanbul il merkezindeki bir askeri okulda tüberkülin cilt testi taraması. *Tüberk Toraks*. 2005; 53(1): 39-49.
17. Uzun K, Özbay B, Akman N, Ceylan E, Ağca F, Şenel M. Van ili ve ilçelerinde 1997 yılında yapılan PPD sonuçları. *Tüberk Toraks*. 2000; 48(3): 238-42.
18. Uçan ES, Sevinç C, Abadoğlu Ö, Arpaz S, Ellidokuz H. Tüberkülin testi sonuçlarının yorumlanması ülkemiz standartları ve yeni gereksinimler. *Toraks Derg*. 2000; 1(1): 25-9.
19. Çakıcı N, Ülgey N, İlhan Yalçın Y. Çanakkale'deki birinci sınıf öğrencilerinin BCG skar kontrolü ve tüberkülin testi sonuçları üzerine bir araştırma. *Klimik Derg*. 2006; 19(2): 75-8.
20. Yenibertz D, Kanmaz D, Yılmaz B, Atabey F, Tuncay E. Evaluation of latent tuberculosis infection in health care workers by QuantiFERON-TB Gold test and tuberculin skin test. *Eur Respir J*. 2011; 38(Suppl. 35): 2653.
21. Ertürk A, Çalışır H, Uğurman F, Balbay ÖA, Öğretensoy M. Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Cerrahisi Merkezi personelinde tüberkülin sensitivitesi ve mikrofilm çalışması. *Solunum Hastalıkları*. 2000; 11(1): 60-9.
22. Saunders S. Tuberculosis: protecting healthcare workers. *Nurs Stand*. 2003; 17(31): 37-9. [CrossRef]
23. Tudor C, Van der Walt ML, Margot B, et al. Occupational risk factors for tuberculosis among healthcare workers in KwaZulu-Natal, South Africa. *Clin Infect Dis*. 2016; 62(Suppl. 3): S255-61. [CrossRef]
24. Bozkanat E, Kaya H, Sezer O, et al. Comparison of tuberculin skin test and quantiferon-TB gold in tube test for diagnosis of latent tuberculosis infection in health care workers: A cross sectional study. *J Pak Med Assoc*. 2016; 66(3): 270-4.
25. Hung WT, Lee SS, Sy CL, et al. Prevalence of latent tuberculosis infection in BCG-vaccinated healthcare workers by using an interferon-gamma release assay and the tuberculin skin test in an intermediate tuberculosis burden country. *J Microbiol Immunol Infect*. 2015; 48(2): 147-52. [CrossRef]
26. Lamberti M, Uccello R, Monaco MGL, et al. Tuberculin skin test and Quantiferon test agreement and influencing factors in tuberculosis screening of healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *J Occup Med Toxicol*. 2015; 10: 2. [CrossRef]
27. Abubakar I, Drobniewski F, Southern J, et al. Prognostic value of interferon- $\gamma$  release assays and tuberculin skin test in predicting the development of active tuberculosis (UK PREDICT TB): A prospective cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2018; 18(10): 1077-87. [CrossRef]
28. Kılınç O, Uçan E.S, Çakan A, et al. İzmir'de sağlık çalışanları arasında tüberküloz hastalığı riski: Tüberküloz meslek hastalığı olarak kabul edilebilir mi? *Toraks Derg*. 2000; 1(1): 19-24.
29. Sepkowitz KA. Tuberculosis and health care worker: A historical perspective. *Ann Intern Med*. 1994; 120(1): 71-9. [CrossRef]
30. Baussona I, Nunn P, Williams B, Pivetta E, Bugiani M, Scano F. Tuberculosis among health care workers. *Emerg Infect Dis*. 2011; 17(3): 488-94. [CrossRef]
31. Çuhadaroğlu Ç, Erelel M, Tabak L, Kılıçaslan Z. Increased risk of tuberculosis in health care workers: A retrospective survey at a teaching hospital in Istanbul, Turkey. *BMC Infect Dis*. 2002; 2: 14-8. [CrossRef]
32. Arbak P, Zeydan E, Ural Ö, Özdemir O. Sağlık çalışanlarında meslek riski olarak tüberküloz: sorunun boyutları. *Tüberk Toraks*. 1998; 46(4): 388-95.
33. Kılınç O, Ucan ES, Cakan MD, et al. Risk of tuberculosis among healthcare workers: Can tuberculosis be considered as an occupational disease? *Respir Med*. 2002; 96(7): 506-10. [CrossRef]
34. Silva VM, Cunha AJ, Olivera JR, et al. Medical students at risk of nosocomial transmission of Mycobacterium tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2000; 4(5): 420-6.
35. Kima YJ, Chi YH, Lee JY, et al. In-hospital contact investigation among health care workers after exposure to pulmonary tuberculosis in an intermediate tuberculosis prevalence area: a prospective study. *Arch Environ Occup Health*. 2017; 72(5): 272-8. [CrossRef]
36. Pai M, Riley LW, Colford JM Jr. Interferon-gamma assays in the immunodiagnosis of tuberculosis: A systematic review. *Lancet Infect Dis*. 2004; 4(12): 761-76. [CrossRef]
37. Kargı A, Ilgazlı AH, Yıldız F, Boyacı H, Egece Başıyigit İ. Latent tuberculosis infection in healthcare workers at a tertiary care center. *Biomedical Research*. 2017; 28 (2): 657-62.