

Tüberkülin Testi Sonuçlarının Yorumlanması Ülkemiz Standartları ve Yeni Gereksinimler

E.S. Uçan¹, C. Sevinç¹, Ö. Abadoğlu², S. Arpaz³, H. Ellidokuz⁴

¹Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak. Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı-İzmir, ²Cumhuriyet Üniv. Tıp Fak. Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı-Sivas, ³Verem Savaş Dispanseri-Nazilli, ⁴Dokuz Eylül Üniv. Başhekimlik, Halk Sağlığı Uzmanı-İzmir

ÖZET

Ülkemiz için tüberkülin testi (TT) sonuçlarının yorumlanmasında etkili olabilecek faktörleri belirlemek amacıyla bu çalışma planlandı. Yaş ortalaması 25.3±13.9 olan, 6-82 yaş arasında, 2306 erkek (%81.3), 529 kadın (%18.7) toplam 2835 kişiye 5 TU PPD (RT23-Tween 80) solüsyonu ile tüberkülin testi yapıldı. On bir yaş üzerindeki olguların mik-rofilm ile akciğer grafileri elde edildi. Ortalama endurasyon 11.95±6.74 mm (0-30) bulundu. Anergik olguların oranı %16.4 idi. Olguların %67.3'ünde endurasyon çapının 10 mm ve üzerinde, %54.2'sinde ise 12 mm ve üzerinde oldu-ru saptandı. Hiç BCG aşısı skarı bulunmama oranı %8.8 iken, 1, 2, 3, 4 ve 5 skar bulunma oranları sırasıyla; %42.8, %31.6, %13.4, %3.3 ve %0.1 idi. Yaş ve BCG skar sayısı arttıkça TT endurasyon çapının arttığı saptandı (sırasıyla r=0.43, p=0.000 ve r=0.23, p=0.000). Özellikle BCG skar sayısı 1'den fazla olanlarda endurasyon çapında anlamlı bir artış olduğu gözlemlendi (p=0.000). Erkek cinsiyette (12.5±6.4) kadınlardan (9.5±7.6) daha yüksek endurasyon ortalaması olduğu görüldü (p=0.000). 10 mm ve üzeri endurasyon; erkeklerin %70.1, kadınların %55.0'inde saptandı (p=0.000). 18 yaş altında pozitif sonuç oranı (10 mm ve üzerinde) %23.1 iken, 18 yaş üzerinde %76.9 olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.000). Ülkemiz için TT sonuçlarının yorumlanmasında ve özellikle po-zitiflik sınırını belirlemede yol gösterici olmak üzere; yaş, cinsiyet ve BCG skar sayısının dikkate alındığı yeni sınır değerler geliştirilmiştir. Oluşturulan normal değerler tablosunun rutin BCG aşılama yapılan ve hastalığın endemik olduğu ülkemizde TT verilerini yorumlamada katkıda bulunacağı kanısındayız.

Toraks Dergisi, 2000;1:25-29

Anahtar sözcükler: PPD, tüberkülin testi, BCG

SUMMARY

Interpretation of Tuberculin Test Results Standards of Our Country and New Needs

This study is planned to find out the factors that could be influential in the interpretation of, Tuberculin Test (TT) in our country. TT was performed with 5 TU PPD (RT23-Tween 80) solution to 2306 male (81.3%), 529 female (18.7%), totally 2835 people (between ages 6-82, average age: 25± 13.9). Chest X-rays were obtained from the ones 11 years old. Average enduration was found to be 11.95±6.74 mm (0-30 mm). Ratio of anergic cases was 16.4%. Diameter of enduration was 10 mm that in 67.3% and it was 12 mm in 54.2% of the cases. Ratio of not having any BCG vaccine scar was 8.8%, ratio of having 1, 2, 3, 4 and 5 scars were 42.8%, 31.6%, 13.4%, 3.3% and 0.1% respectively. An increase was detected in diameters of TT enduration with increasing age and number of BCG scars (r=0.43, p=0.000 and r=0.23, p=0.000 respectively). There was a significant increase in enduration when the number of scar is more than one (p=0.000). Enduration 10 mm was present in 70.1% of males and 55.0% of females (p=0.000). Ratio of positivity (10 mm) was 23.1% in people <18 years old but it was 76.9% in people >18 years old; this difference was statistically significant (p=0.000). New values are developed for interpretation of TT results and for determining the border of positivity by taking age, sex and number of BCG scars into consideration. This table of normal values could assist in interpretation of TT data in our country where the disease is endemic and routine BCG vaccination is done.

Keywords: PPD, tuberculin skin test, BCG

GİRİŞ VE AMAÇ

Tüberküloz enfeksiyonu tanısında tüberkülin testi (TT) önemli bir yere sahiptir. Ülkemizde genel popülasyonda pozitifliğin yüksek oranda gözlenmesi dikkat çekicidir. Ülkemiz için tüberkülin testi sonuçlarının yorumlanmasında etkili olabilecek faktörleri belirlemek, bu konuda son değerleri elde etmek ve ortalama endurasyon çapından hareketle persantil değerlerini saptamak amacıyla bu çalışma planlandı.

GEREÇ VE YÖNTEM

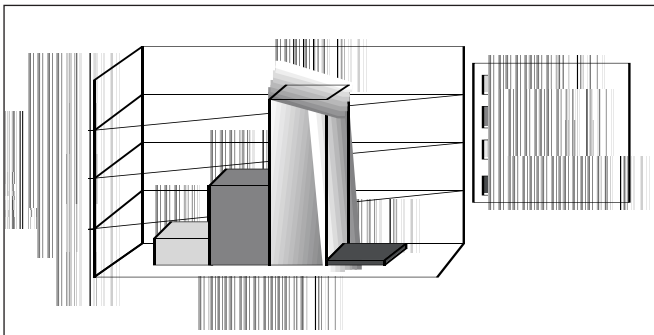
Çalışmamız 1998-1999 yıllarını kapsayan dönemde yapılmış olup, İzmir, Nazilli, Artvin illerini içeren 3 merkezde, yaş ortalaması 25.3 ± 13.9 (6-82) olan 2306 erkek (%81.3), 529 kadın (%18.7) toplam 2835 kişi küme örneklem yöntemi ile çalışmaya alınmıştır. Olgular; ilköğretim 1. ve 5. sınıf öğrencileri ile, her cins ve yaştan esnaf ve 20-22 yaş grubundaki askeri birlik erlerinden oluşmaktadır. Bu olguların tümüne, daha önceden bu konuda eğitim almış, deneyimli görevlilerce 5 TU PPD (RT23-Tween 80) solüsyonu ile sol ön kol ön yüzüne cilt içine tüberkülin testi yapıp, 72 saat sonra kalem yöntemi ile endurasyon ölçüldü. On bir yaş üzerindeki olguların mikrofilm ile akciğer grafileri elde edilerek, aktif akciğer tüberkülozunun radyolojik bulgularının olmadığı gösterildi. Tüm ölçüm sonuçları SPSS istatistik programında değerlendirilerek, ortalamalar, dağılım değerleri, Ki-kare, Kruskal-Wallis, t-testi, regresyon ve korelasyon analizleri yapıldı.

SONUÇLAR

Olguların yaş gruplarına dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.

Çalışmaya alınan olguların cinsiyete göre yaş ortalamaları; erkeklerde 27.4 ± 13.7 iken kadınlarda 17.3 ± 11.9 olarak bulunmuştur.

Toplam 2835 olgunun sadece 250'sinde (%8.8) hiç BCG aşısı skarı bulunmaz iken geri kalan 2585 olguda (%91.2) en az bir BCG aşısı skarının varlığı belirlendi.



Şekil 1. Olguların yaş gruplarına dağılımı

Olgularda 1-5 arasında BCG skarı varlığı gözlemlendi. Olguların tümü bir arada değerlendirildiğinde olgu başına ortalama BCG skar sayısı 1.59 olarak bulundu. 1213 olguda (%42.7) 1, 896 olguda (%31.6) 2, 380 olguda (%13.4) 3, 94 olguda (%3.3) 4, 2 olguda ise (%0.1) 5 BCG skarı olduğu görüldü.

Erkeklerde ortalama BCG skar sayısı 1.6 ± 0.9 iken, kadınlarda 1.4 ± 0.8 olarak saptandı.

Yaş gruplarına göre mevcut BCG skar sayılarının yüzdeleri Tablo 1'de verilmektedir (Tablo 1).

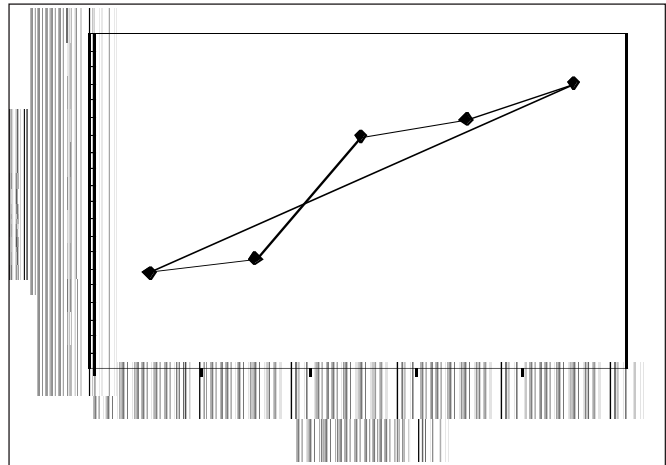
Tablo 1. Yaş gruplarına göre BCG skar yüzdeleri

BCG Sayısı	6-10 Yaş %	11-20 Yaş %	21-60 Yaş %	61 Yaş ve Üzeri %
Sıfır	8.0	5.9	8.1	68.2
1	85.1	40.5	37.6	27.0
2	6.9	35.3	34.9	3.2
3	-	14.7	15.5	1.6
4	-	3.6	3.8	-
5	-	-	0.1	-

Tablo 2. Yaş grupları ve cinsiyete göre TT sonuçları

Yaş Grubu	Erkek	Kadın	Genel
6-10	6.24 ± 6.88	5.70 ± 6.95	5.98 ± 6.90
11-20	10.57 ± 6.34	8.98 ± 7.36	10.08 ± 6.71
21-60	13.67 ± 5.80	14.00 ± 6.37	13.70 ± 5.85
61 ve üzeri	16.48 ± 6.48	15.00 ± 9.53	16.41 ± 6.56
Tüm grup*	12.50 ± 6.39	9.54 ± 7.63	11.95 ± 6.74

*(p=0.000)



Şekil 2. BCG skar sayısı ile TT ortalaması arasındaki ilişki

Tablo 3. BCG skar sayısına göre TT sonuçları

	BCG Yok	1 BCG	2 BCG	3 BCG	4 BCG	5 BCG
TT (mm)	9.9 –8.8	10.3 –7.3	13.5 –5.3*	13.9 –4.8*	14.4 –4.2*	15.5 –0.7*

*(p=0.000).

Tüm grupta TT endurasyon çapı ortalaması 11.95 ± 6.74 mm olarak bulundu. Tüm grubun medyanı; 14.0 mm, mod'u; 15.0 mm, %50 persantil değeri 14.0 mm, %75 persantil değeri 17.0 mm, %90 persantil değeri ise 20.0 mm olarak saptandı.

Pozitiflik sınırı 10 mm olarak alındığında 1966 olgu (%69.3) PPD pozitif, 869 olgu (%32.7) PPD negatif olarak değerlendirildiler.

Yaş grupları ve cinsiyete göre TT sonuçlarının değerlendirilmesi Tablo 2'de verilmiştir. Burada erkeklerde genel olarak TT ortalaması 12.50 ± 6.39 mm iken, kadınlarda 9.54 ± 7.63 mm bulunmuş olup, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.000) (Tablo 2).

BCG skar sayısına göre TT sonuçları Tablo 3'te, bu ilişkinin grafiksel gösterimi şekil 2'de verilmiştir. BCG skar sayıları ile TT değerleri ortalaması arasında korelasyon olduğu saptanmıştır (r: 0.44) (p=0.000). Burada özellikle 0 ve 1 BCG olanların ortalama PPD değerleri ile 2, 3, 4 ve 5 BCG aşısı olanların ortalama PPD değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (p=0.000). Diğer bir deyişle 1'den fazla BCG aşısı olanların TT sonuçlarının ortalaması, 0 ve 1 BCG aşısı olanlardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (Tablo 3) (şekil 2).

Pozitiflik sınırı olarak 10 mm alındığında BCG sayısı ile PPD pozitifliği arasındaki ilişki Tablo 4'de gösterilmektedir. BCG sayısı arttıkça PPD pozitifliğinin arttığı ve yapılan istatistiksel değerlendirmede 0, 1, 2, 3, 4 ve 5 BCG aşısı olanlarda PPD pozitifliği için "Odd's ratio" değerleri sıra-

Tablo 4. BCG sayısı ile TT pozitifliği arasındaki ilişki (pozitiflik sınırı 10 mm)

BCG Sayısı	TT Negatif		TT Pozitif	
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde (%)
SIFIR (YOK)	122	48.8	128	51.2
BİR	502	41.4	711	58.6
İKİ	211	23.6	685	76.4
ÜÇ	76	20.0	304	80.0
DÖRT	16	17.1	78	82.9
BEŞ	-	0.0	2	100.0

sıyla 1.0, 1.02, 0.49, 0.42, 0.37 ve 0.00 olarak bulunmuştur. BCG sayısına göre yapılan gruplandırmada PPD pozitifliği açısından gruplar arasında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($\chi^2=89.5$, p=0.0000) (Tablo 4).

BCG aşısı yapılmış (en az bir BCG aşısı olanlar) ve yapılmamış olanlar-

da (hiç BCG skarı olmayanlar) pozitiflik sınırı 10 mm alındığında PPD pozitifliği oranları Tablo 5'de gösterilmektedir. BCG aşısı hiç yapılmamış olup PPD pozitif olarak değerlendirilenlerin oranı (Tüberküloz Enfeksiyonu Prevalansı) %4.5 olarak bulunmuştur. On sekiz yaş altındaki olguların sayısı 812 olup, bunların hiçbirinde BCG yok iken, PPD pozitif olgu bulunmamaktadır, böylece 18 yaş altı olgularda tüberküloz enfeksiyonu prevalansı % 0.0 olarak değerlendirilmiştir. 18 yaş üzerinde ise 2023 olgu olup, bunların 128'i BCG olmayıp PPD'si pozitif olgulardır, bu yaş grubunda tüberküloz enfeksiyon prevalansı %6.3 olarak hesaplanmıştır. BCG sayısı ile TT değeri arasında lineer bir ilişki saptanmıştır (r=0.511). Benzer doğrusal ilişki yaş için de söz konusudur (r=0.434) (Tablo 5).

Olguların TT açısından persantil (%'lik dilim) değerleri Tablo 6'da verilmektedir. Örnek verilecek olursa, "%25'lik dilim" ile ifade edilmek istenen, olguların tümünün ölçüm değerleri sıralandığında, bu dilim için belirlenen değere eşit ve altındaki değerlerin ilk %25'lik dilimde yer aldığıdır. Benzer olarak %50, %75 ve %90'lık dilim için sınır değerleri de hesaplanarak verilmiştir (Tablo 6).

18 yaş altı ve üstünde, pozitiflik için sınır değer 15 mm

Tablo 5. BCG yapılan ve yapılmayanlarda TT pozitif ve negatiflik oranları

	TT Negatif		TT Pozitif	
	Sayı (n)	%	Sayı (n)	%
BCG Yapılmamış Olanlar	122	4.3	128	4.5
En az bir BCG'si Olanlar	805	28.4	1780	62.8

Tablo 6. TT açısından olguların persantil değerleri

	%25 Persantil	%50 Persantil	%75 Persantil	%90 Persantil
Erkekler	10 mm	14 mm	17 mm	21 mm
Kadınlar	8 mm	12 mm	15 mm	18 mm
Tüm olgular	9 mm	13 mm	17 mm	20 mm

olarak alındığında, cinsiyet ve BCG varlığına göre PPD pozitiflik oranları Tablo 7’de verilmektedir. 18 yaş altı ve üstünde olanlar karşılaştırıldığında PPD pozitifliğinin %48-56 arasında değiştiği görülmektedir. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.000$) (Tablo 7).

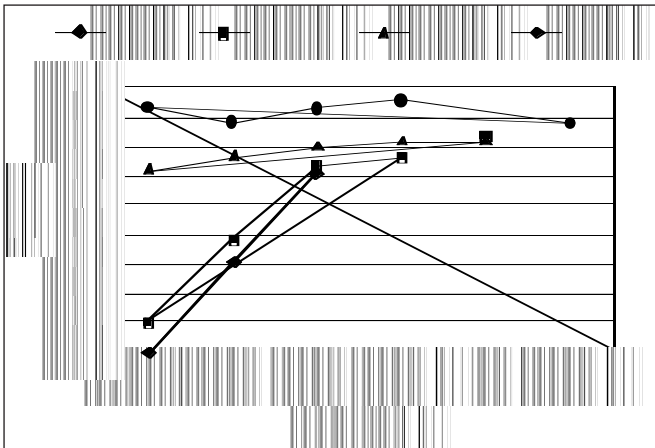
BCG aşısı olmayanlarda yaş grubu ve cinsiyete göre TT ölçüm değeri ortalamaları Tablo 8’de gösterilmektedir. 6-10 yaş grubunda BCG aşısı olmayanlarda her iki cinsiyet için de ortalama değer sıfır mm. bulunmuştur. 11-20 yaş grubunda erkeklerde 3.2 mm., kadınlarda 0.6 mm. bulunmuş olup aralarında anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p=0.000$). 21-60 yaş grubunda göze çarpan TT değeri ortalamasının daha küçük yaş gruplarına göre belirgin arttığı (erkeklerde 12.3 mm., kadınlarda 11.7 mm.), ancak iki cins arasında fark olmadığı gö-

Tablo 7. Pozitiflik sınırı 15 mm olarak alındığında 18 yaş altı ve üstünde TT pozitifliği oranları

	Kadın %	Erkek %	BCG’sizler %	BCG’liler %	Genel %
18 yaş altı	21	28	0	22	25
18 yaş üstü	48	56	51	55	49

Tablo 8. BCG aşısı olmayanlarda yaş grubu ve cinsiyete göre TT ortalamaları

Yaş Grubu	Erkek mm	Kadın mm	Genel mm
6-10	0.0	0.0	0.0
11-20	3.2	0.6	2.1
21-60	12.3	11.7	12.3
60 ve üzeri	16.9	5.0	16.6



Şekil 3. Yaş gruplarında BCG sayısı ile TT ilişkisi

rülmüştür ($p=0.1711$). 60 ve üzeri yaş grubunda erkeklerde ortalama TT değeri önceki yaş gruplarına göre daha da yüksek bulunurken (16.9 mm.), kadınlarda tekrar düştüğü (5.0 mm.), ayrıca iki cins arasında anlamlı fark olduğu saptanmıştır ($p=0.000$). Cinsiyet dikkate alınmaksızın genel olarak yaş grupları değerlendirildiğinde ise yukarıdaki küçükten büyüğe doğru yaş gruplarında ortalama TT değerlerinin sırasıyla 0.0 mm, 2.1 mm., 12.3 mm ve 16.6 mm. olduğu görülmektedir, yaş grubu yükseldikçe TT ortalaması yükselmektedir (Tablo 8).

Değişik yaş gruplarında BCG sayısı ile TT sonucu arasındaki ilişki Şekil 3’te verilmiştir (Şekil 3).

TARTIŞMA

Tüberküloz enfeksiyonu tanısı ve tüberküloz hastalığına yaklaşımda sıkça kullanılan TT’nin tanısal değeri tartışmalıdır. Enfeksiyon prevalansının düşük olup, rutin BCG aşılamasının yapılmadığı ülkelerde test daha değerli iken, ülkemiz için değeri sınırlı olabilir.

Amerikan Toraks Derneği önerilerine göre TT için pozitiflik sınırları 3 ayrı kategoride değerlendirilmektedir [1]. 1. HIV enfeksiyonu olan, basil pozitif hastalarla kapalı teması olan bireyler ve akciğer grafisinde fibrotik lezyonu olanlarda 5 mm.

2. İnfantlar ve dört yaş altı çocuklar ile diğer risk taşıyan gruplarda 10 mm.

3. Yüksek risk kategorisinde olmayan veya yüksek riskli çevrede yaşamayanlarda ise 15 mm.

Burada bizim ülkemiz için paradoks sayılabilecek bir durum söz konusudur. Ülkemizde yapılan değişik çalışmalarda genel popülasyonda %24-%77 gibi yüksek oranlarda TT pozitiflikleri bildirilmektedir [2-5]. Aktif akciğer tüberkülozu olan olguları kapsayan grupta da benzer olarak %69 gibi oranlar söz konusudur [6]. Bu da kemoprofilaksi endikasyonu veya enfeksiyon ya da hastalık tanısı için yardımcı olmaktan ziyade kafa karıştırıcı etki yapıp, ilgili klinisyeni güç durumda bırakmaktadır.

1950’li yıllardan itibaren tüberküloz savaşına özel bir önem ve hız verilen ülkemizde 1950-1970 yılları arasında kazanılan başarı daha sonraki yıllarda aynı oranda sürmemiştir. Bunda BCG aşısına gerekenden fazla güvenilmesinin de etkili olabileceği ileri sürülmüştür [7]. Özellikle tekrarlayan BCG aşılamasının TT sonuçlarına etki etmekte olup, ortalama değerleri belirgin olarak yükselttiği çalışmamızda ve bazı başka çalışmalarda da net olarak gösterilmiştir [8-10]. Bu durum ülkemizde 5’e kadar olabilen tekrarlayan aşılamaların TT sonuçlarını değerlendirmede önemli bir faktör olarak göz önüne alınması gerektiğini göstermektedir. Kaldı ki tüberkülozdan korunmada BCG aşısının ya-

rarı da tartışmalıdır. Genel kabul gören gerçek, menenjit tüberküloz veya miliyer tüberküloz gibi ağır formların gelişmesini engelleyebileceği, buna karşın primer ve reaktivasyon tüberkülozu gelişmesi üzerine önemli bir koruyucu etkisinin olmadığıdır [11-13].

Çalışmamızda ilerleyen yaşla birlikte TT ortalama değerleri ve TT pozitifliğinin de yükseldiği gösterilmiştir. Bu başka çalışmalarda da gösterilmiştir [8-14]. Bu durum ülkemizdeki yüksek TT pozitifliği oranları ile de ilişkili olup, olası nedenleri;

1. İlerleyen yaşla paralel olarak artan *M. tuberculosis* enfeksiyonunun sıklığı
2. Cross-reaksiyona yol açan atipik *Mycobacteri* enfeksiyonlarının sıklığı
3. Tekrarlayan BCG aşılamaları olabilir.

Bunlardan en az bilgi sahibi olduğumuz atipik mycobacterilere bağlı enfeksiyonların sıklığını saptamaya yönelik çalışmalar da mutlaka yapılmalıdır (PPD-T, PPD-B ile). Bu çalışmaların sonuçları TT sonuçlarını daha sağlıklı yorumlamamıza olanak sağlayacaktır.

TT sonuçları özellikle 18 yaş altı ve üzerinde belirgin farklılık göstermektedir. Bu da pediatrik yaş grubu ile erişkinlerde TT sonuçlarının değerlendirilmesinde farklı yaklaşımların olması gerektiğini düşündürmektedir.

Ayrıca erkeklerde TT endurasyonları kadınlardan daha yüksek bulunmuştur. Bu durum cinsiyete bağlı farklı immunolojik yanıtların sergilenmesi veya çevresel olarak enfeksiyon etkenlerine kadınların daha az maruz kalması ile açıklanabilir. 18 yaş altındaki olgularda genel olarak TT pozitiflik sınırının yine 10 mm olarak alınması daha uygun olabilir. Ancak 18 yaş üzerindeki olgularda TT pozitiflik sınırı belirlenirken yaşın yanında, BCG skar sayısı ve cinsiyet de göz önüne alınmalıdır. Bu olgularda 12 mm ile 15 mm arasında bir değer uygun olabilir. Diğer yandan çalışmamızda elde edilen ortalama (13.4 ± 5.8 mm), medyan (14 mm), mod (15 mm), %50 persantil (14.0 mm), %75 persantil (17 mm), %90 persantil (20.0) mm değerlerinden birisi pozitiflik sınırı olarak alınabileceği görülmektedir. Özellikle İldirim ve arkadaşları tüberküloz enfeksiyonu prevalansının yüksek olduğu ya da rutin BCG aşılması ve yeniden aşılması stratejilerinin uygulandığı Türkiye gibi ülkelerde tüberküloz enfeksiyonunun varlığını saptamak için TT endurasyonu boyunca 90. persantil değerlerini kullanmayı önermektedirler [8]. Yani çalışmamızda olduğu gibi tüm bireylerin TT testi sonuçları sıralandığında son %10'luk dilimi ayırarak bu grubun sonuçlarını pozitif kabul etmemizi sağlayacak %90 persantil değeri son derece önemlidir. Çalışmamız sonucunda görülmektedir ki bu değer halen pozitiflik için sınır değer olarak kabul ettiğimiz 10 mm.'den oldukça yüksek

olup, erkeklerde 21, kadınlarda 18 mm.'dir.

Sonuç olarak yaptığımız çalışmada TT yanıtı ortalaması; erkek cinsiyet, 18 yaş üzerinde ve 2 veya daha fazla sayıda BCG aşılması yapılmış bireylerde daha yüksek bulunmuştur. BCG aşılamaından sonra çapı 10-15 mm'den büyük reaksiyonlara ender rastlandığı ve tüberkülin reaktivitesinin birkaç yıl içinde hızla kaybolduğu şeklinde bir genel bilgi bulunmaktadır. Ancak bu bilginin kaynağı olan çalışmalar genellikle tek bir BCG aşılması sonrası gelişmeleri esas almakta olup, tekrarlayan BCG aşılamalarından sonraki değişim hakkında net bilgiler mevcut değildir. Çalışmamız ve benzer diğer birkaç çalışmanın sonuçları tekrarlayan BCG uygulamalarından sonra TT reaktivitesinde belirgin artışın ortaya çıkıp, çok uzun süreler devam ettiği görüşünü ortaya çıkarmaktadır. Yol açtığı abartılı TT yanıtı tüberküloz enfeksiyonu tanısını da karmaşık hale getirmektedir. Ya tekrarlayan BCG aşılması için yeni bir düzenleme yapılmalı, ya da Tüberkülin testine pozitif yanıt için sınır değerler yaş, cins ve BCG aşısı öyküsü göz önüne alınıp, yeniden belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

1. American Thoracic Society. Treatment of tuberculosis and tuberculosis infection in adults and children. Am J Respir Crit Care Med 1994; 149: 1359-1374.
2. Akkaya A, Kalan S, Ünlü M. Isparta ve civarında tüberkülin müsbetliğinin araştırılması. SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi 1994; 1: 18-21.
3. Pamukçu A, Baskın E, Büyükbeye E, Gökalp AS. Bacillus Calmette Guerin aşısının PPD cevabı ile değerlendirilmesi. XXI. Türk Tüberküloz ve Göğüs Hastalıkları Kongresi Kitabı, 1996: 9-15.
4. Saraç S, Yurteri G, Sancı N ve ark. Huzurevinde kalan yaşlılarda PPD sonuçlarının değerlendirilmesi. XXI. Türk Tüberküloz ve Göğüs Hastalıkları Kongresi Kitabı, 1996: 17-23.
5. Sezgin AN, Uçan ES, Arpaz S ve ark. Nazilli merkezindeki ilkokullarda BCG yapılma sıklığı ve PPD pozitifliği. Solunum 1995; 19: 287-94.
6. Yüce A, Hatipoğlu O, Uçan ES ve ark. Tüberküloz ilaçlarına karşı primer direnç. İnfeksiyon Dergisi 1994; 8: 95-8.
7. Aydılek R, İlvan A. Tüberküloz kontrol programının yeniden düzenlenmesinde Türk Silahlı Kuvvetleri tarafından problem ve çözüm önerileri. Solunum 1998; 21: 95-8.
8. İldirim İ, Hacımustafaoğlu M, Ediz B. Tüberkülin endurasyonu ile Bacillus Calmette-Guerin aşısının sayısı arasındaki bağıntı. Pediatrik İnfeksiyon Hastalıkları Dergisi 1996; 1: 11-4.
9. Pina AN. BCG vaccine. Its efficacy and impact on the results of tuberculin screening in a high risk population. Acta Med Port 1998; 11: 1073-78.
10. Larsson LO, Magnusson M, Skoogh BE, Lind A. Sensitivity to sensitins and tuberculin in Swedish children. IV. The influence of BCG vaccination. Eur Respir J 1992; 5: 584-6.
11. Ciesielski SD. BCG vaccination and the PPD test: What the clinician needs to know. J Fam Pract 1995; 40: 76-80.
12. Gultekin A, Akbas L, Gokalp A, et al. PPD screening in school children with and without BCG vaccination. Mikrobiyol Bul 1987; 21: 257-61.
13. Maes RF. Tuberculosis II: the failure of the BCG vaccine. Med Hypotheses 1999; 53: 32-9.
14. Sepulveda RL, Ferrier X, Latrach C, et al. The influence of Calmette-Guerin bacillus immunization on the booster effect of tuberculin testing in healthy young adults. Am Rev Respir Dis 1990; 142: 24-8.

