

# Konya İl Merkezi İlkokul çağı aşıları ve aşısız çocuklarda tüberkülin deri testi sonuçları

Şebnem YOSUNKAYA, Faruk ÖZER, Oktay İMEÇİK

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, KONYA

## ÖZET

Konya il merkezinde 10 ilkokulda birinci ve beşinci sınıflar olmak üzere iki yaş grubunda BCG skarlarına bakarak bölgedeki aşılamaya çalışmalarının günümüzdeki durumu, 6-12 yaş çocuklarda tüberküloz enfeksiyonunun durumu ve BCG'nin PPD testine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada ilkokul birinci ve beşinci sınıflara devam etmekte olan 2652 öğrenciye (1374'ü birinci, 1188'i beşinci sınıf) tüberkülin deri testi yapıldı ve sonuçlar aşılamaya durumu göz önüne alınarak karşılaştırıldı. Çalışmaya alınan öğrencilerden 414'ünün (%16.2) hiç aşılanmadığı, aşıları öğrencilerden 2029'unun (%79.2) bir kez ve 119'unun (%4.6) iki kez aşılandığı saptandı. Ortalama tüberkülin endurasyonu aşısız öğrencilerde  $1.186 \pm 2.188$  mm, bir aşıları öğrencilerde  $4.894 \pm 4.643$  mm ve iki aşılarında  $10.890 \pm 4.037$  mm olarak bulundu. Ayrıca aşısız 414 kişinin 9 una (%2.2) karşılık, bir aşıları 2029 kişinin 438 i (%21.6), iki aşıları 119 kişinin 85 i (%70.5) 10 mm ve üzeri reaksiyon gösterdiği bulundu. Tüm öğrenciler dikkate alındığında enfeksiyon oranının %4.2 olduğu görüldü. Aşısızlarda YER (Yıllık Enfeksiyon Riski) 7 ve 11 yaş grubunda 0.41 ve 0.56 olarak hesaplandı. Sonuç olarak, çalışmamızda Konya bölgesinde yenidoğan dönemi aşılamaya çalışmalarının başarılı revaksinasyonun yetersiz olduğu, ayrıca BCG uygulamasının tüberkülin reaksiyonunu arttırdığı ve bir aşılarında tüberkülin pozitiflik sınırının  $14 \leq$  mm olduğu enfeksiyon oranının yaş arttıkça arttığı, cinsiyetle değişmediği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** BCG, Tüberkülin deri testi, tüberküloz.

## SUMMARY

### **Tuberculin skin test results in central primary school children with and without BCG vaccination of Konya**

In this study, we have planned to determine: The vaccination situation of the two age groups of children in the first and fifth classes of the primary schools of Konya province by looking at the BCG scars; the effects of BCG vaccination to tuberculin tests; the tuberculin reaction that can distinguish the natural infection in one time vaccinated children. We have also investigated the situation of tuberculosis infection in Konya province for constituting data for our region. We have included 2652 students of first and fifth classes of the primary school (1374 and 1188). 414 (16.2%) of the children had no BCG vaccinations. 2029 (79.2%) of the vaccinated 2148 children had only one and 119 (4.6%) children had two vaccinations. Mean tuberculin endurances were respectively  $1,186 \pm 2,188$  mm  $4,889 \pm 4,643$  mm and  $10.890 \pm 4.037$  mm in unvaccinated, vaccinated and in the children who had vaccinated twice. Moreover, 9 (2.2%) of the unvaccinated 414 children, 438 (21.6%) of one time vaccinated 2029 children and 85 (70.5%) of two times vaccinated 119 children had 10mm or larger endurances. The infection rate was %4.2 in the whole group. In the group of unvaccinated children, the risk of yearly infections was 0.22 in the 7 year old children group and 0.31 in the 11 year old children group. As a result, we have determined that vaccinations in the newborn age group are successful but revaccinations are not enough. BCG vaccination is increasing the tuberculin reaction and positive tuberculin endurance is  $\leq 14$  mm.

**Key Words:** BCG, Tuberculin skin test, tuberculosis

Dünya sağlık örgütünün tüberküloz kontrol programının temelini BCG aşılamaları ile balgamında ARB pozitif basil çıkaran hastaların bulunması ve tedavisi oluşturur (1). BCG aşısı özellikle pediatrik yaş gru-

bunda yaygın hastalıktan korunmada önemli rol oynamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü tüberküloz enfeksiyonu insidansının %1'den fazla yada tüberküloz enfeksiyonu prevalansının %10'dan fazla olduğu ülke-

Haberleşme Adresi: **Dr. Şebnem YOSUNKAYA**, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, KONYA

Geliş Tarihi : 15.12.2003 Yayına Kabul Tarihi : 22.01.2004

lerde rutin BCG aşılmasını önermektedir (2). Ülkemizde yenidoğan dönemi ve ilkökul birinci sınıfta olmak üzere bütün çocuklar iki kez BCG aşısı olmaktadır. Toplumdaki tüberküloz enfeksiyonunun durumu hakkında bilgi veren en önemli ve geçerli epidemiyolojik ölçüt yıllık enfeksiyon riskidir (YER). Tüberküloz basili ile enfekte olmamış bireylerin bir yıl içinde enfekte olma olasılığını gösterir. Toplumda tüberkülin testi uygulaması bulgularına bakılarak belirlenir. Ancak BCG uygulaması yapılan ülkelerde YER'nin saptanması kolay olmayabilir. Çünkü, BCG aşısının neden olduğu tüberkülin reaksiyonu ile doğal enfeksiyon ile oluşan tüberkülin reaksiyonunu ayırtetmede zorluklar bulunmaktadır. Ayrıca BCG aşısının rutin uygulandığı ülkelerde aşısız bireylerin sayısı azdır ve tüm toplumu temsil edebilmesi mümkün olmamaktadır. Bu nedenle tüberkülin testi sonuçları ile BCG uygulaması arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve aşıli bireylerde doğal enfeksiyonu ayırd ettirecek tüberkülin reaksiyonunun saptanmasına gerek vardır.

#### GEREÇ VE YÖNTEM

Konya il merkezinde değişik semtlerdeki 10 ilkökulda birinci ve beşinci sınıflara devam etmekte olan toplam 2652 öğrenci çalışmaya alınmıştır. Öğrenciler okullarında ziyaret edilerek okul, sınıf, yaş ve cinsiyetleri ile BCG aşılama durumları kaydedildi. BCG aşılama durumu sol kolun deltoid bölgesindeki BCG izi sayısına dayanılarak belirlendi. Birinci sınıf öğrencilerindeki tek skar yenidoğan dönemindeki aşılama çalışmalarının ve beşinci sınıf öğrencilerindeki iki skar tekrar aşılama çalışmalarının sonucu olarak değerlendirildi.

PPD cevabını etkileyebilecek viral enfeksiyon bulunması, canlı virüs aşısı ile immünizasyon, immünsüpresif ajanlarla tedavi, şiddetli malnütrasyon, neoplastik hastalık, kronik sistemik hastalıklar ve tüberkülozlu ile yakın temas gibi çeşitli anormal durumlar sorgulandı. Bunun gibi özel durumu olan öğrenciler çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya alınan öğrencilere son 6 ay içinde BCG ve tüberkülin deri testi uygulanmamıştı.

Öğrencilere Pazartesi ve Salı günleri 5 TU/0.1ml PPD antijeni (tüberkülin PPD + tween 80 seri No: 3761194 - Intervax Biological Limited Canada) Mantoux metoduna göre sol ön kol 1/3 üst dış yüzüne 24 numara iğneyle intradermal enjeksiyon yoluyla uygulandı. Perşembe ve Cuma günleri enjeksiyon yerinde endürasyon olup olmadığı araştırıldı. Palpasyon metoduyla tespit edilen endürasyonun horizontal çapı cetvelle ölçüldü. Uygulama bu konuda deneyimli personel tarafından yapıldı. PPD endürasyonları aynı

personel ve tarafımızca ölçüldü. Öğrencilerden PPD'si 0-4 mm olanlara aşı uygulandı.

Aşısız 10 mm ve üzeri, aşıli 15 mm ve üzeri PPD endürasyonu tespit edilen öğrenciler tüberküloz hastalığı yönünden fizik muayene ve mikrofimlerle incelendi. İncelenen öğrencilerin hiçbirinde hastalık tespit edilmedi.

Ayrıca yakın temas sorgulandı. Ailesinde dispanse-re kayıtlı tüberküloz hastası tespit edilen 9 öğrenci çalışmadan çıkarıldı ve INH kemoprofilaksisi başlandı.

Aşısızlarda 10 mm ve üzeri doğal enfeksiyon kriteri olarak alındı. Bir aşılılarda doğal enfeksiyon kriterini belirlemek için Koçoğlu ve ark.'nın (3) önerdiği yöntemi kullandık. Bu yöntemin teorik temeli yaşla birlikte basille karşılaşma olasılığının artması bunun sonucu yaşlı kimselerde enfeksiyon oranlarının gençlerden daha yüksek beklenmesi ve aşıya bağlı tüberkülin reaksiyonlarının yıllar içinde giderek zayıflaması şeklindeki bilgilerdir. Bu temel dikkate alınarak ilkökul 1. ve 5. sınıflardaki BCG li çocuklarda saptanan tüberkülin reaksiyonları üzerinden doğal enfeksiyon kriterinin hesaplanabileceği bildirilmektedir. Bunun için bir skarlı öğrencilerde saptanan tüberkülin endürasyonu frekans dağılım grafikleri birinci ve beşinci sınıflar için çizilir. Elde edilen eğrilere bakılarak 10 mm'den sonraki endürasyonlarda beşinci sınıftaki öğrenci sayısının birinci sınıftaki öğrenci sayısını aştığı nokta doğal enfeksiyon kriteri olarak alınır. Biz çalışmamızda bir aşılılarda doğal enfeksiyon kriterini bu yöntemle göre 14 mm olarak bulduk. İki aşılılarda ise 15 mm ve üzeri doğal enfeksiyon kriteri olarak alındı. Enfeksiyon oranları bu değerler dikkate alınarak saptandı. Yıllık enfeksiyon riski  $1-N/1/y$  ( N: tüberkülin negatif olanların oranı.y:yaş) formülünden hesaplandı. İstatistiksel değerlendirme SPSS for window 6.0 programı ile ki-kare testi kullanılarak yapıldı. Anlamlılık sınırı olarak  $p<0.05$  kabul edildi.

#### BULGULAR

Çalışmaya alınan toplam 2562 öğrencinin 1313 ü (%51.2) erkek ve 1249 u (%48.8) kızdı. Birinci sınıfa devam etmekte olan 6, 7 ve 8 yaşlarındaki öğrenciler 1374 kişi (%53.6) olup ilk grubu oluşturdu. İkinci grubu 10, 11 ve 12 yaşlarındaki 1188 (% 46.4) beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktaydı.

Skar sayısına göre öğrencilerin BCG aşılama durumu araştırıldığında 414' ünün (%16.2) hiç aşılanmadığı saptandı. Aşısız öğrencilerin 234' ü (%56.8) birinci sınıfa ve 180' i (%53.5) beşinci sınıfa devam etmekteydi. Daha önce BCG aşısı yapılmış toplam

2148 öğrenciden 2029' unda (%79.2) bir skar ve 119' unda (%4.6) iki skar saptandı. İki aşılıların tümü beşinci sınıf öğrencisiydi.

Bir aşılıların 1140' ı (%51.2) birinci sınıf, 889' u (%48.8) beşinci sınıf öğrencisiydi. BCG aşısı ile tüberkülin testi arasındaki ilişki araştırıldığında aşılı ve aşısız öğrencilerde saptanan reaksiyon büyüklükleri tablo 1' de gruplandırılmıştır. PPD Çalışmamızda 10 mm ve üzeri endürasyon saptanan aşısız, bir aşılı ve iki aşılı bireylerin oranları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0.05$ ). Bir ve iki aşılı öğrencilerde saptanan 10 mm ve üzeri reaksiyon oranı aşısızlara oranla belirgin olarak yüksekti. Aşısız, bir aşılı ve iki aşılılarda tüberkülin testine 4 mm' den küçük reaksiyon verenlerin oranları da istatistiksel olarak farklı olup aşısızlardan bir aşılı ve iki aşılılara doğru giderek azalmaktaydı.

Ortalama PPD endürasyon çapı aşısızlarda  $1.186 \pm 2.188$  mm iken bir aşılılarda  $4.894 \pm 4.643$  mm ve iki aşılılarda  $10.890 \pm 4.037$  mm olarak bulundu. Bu değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıydı. Aşısız öğrencilerde saptanan ortalama reaksiyon büyüklükleri yaş gruplarına göre incelendiğinde birinci sınıfa devam edenlerde  $1.094 \pm 1.912$  mm ve beşinci sınıfa devam edenlerde  $1.305 \pm 2.2.188$  mm dir. Bir aşılılarda ise bu değerler sırasıyla  $4.992 \pm 4.521$  mm ve  $4.769 \pm 4.795$  mm idi. Aynı yaş grubundaki birinci sınıf öğrencilerinden aşısız olanlarda  $1.094 \pm 1.912$  mm olan ortalama reaksiyon büyüklüğü bir aşılılarda saptanan  $4.992 \pm 4.521$  mm den anlamlı derecede farklıydı. Beşinci sınıflardaki aşısız ve bir aşılı öğrencilerdeki ortalama reaksiyon büyüklükleri ( $1.305 \pm 2.2.188$  mm ve  $4.769 \pm 4.795$  mm) arasındaki farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı. Beşinci sınıflardaki iki aşılı öğrencilerde saptanan ortalama endürasyon büyüklüğünün de ( $10.890 \pm 4.037$ ) bir aşılı beşinci sınıf öğrencilerinden ( $4.769 \pm 4.795$ ) anlamlı farklılık gösterdiği görüldü. Çalışmada her bir grupta saptanan ortalama PPD endürasyonları tablo 2te gösterilmiştir.

**Tablo 2. BCG aşılama durumuna Göre Ortalama Tüberkülin reaksiyonları (mm).**

|           | Ortalama       | Standart Sapma | Öğrenci Sayısı |
|-----------|----------------|----------------|----------------|
| Aşısız    | 1.186 ± 2.188  | 414            |                |
| 1. sınıf  | 1.094 ± 1.912  | 234            |                |
| 5. sınıf  | 1.305 ± 2.503  | 180            |                |
| Bir aşılı | 4.894 ± 4.643  | 2029           |                |
| 1. sınıf  | 4.992 ± 4.521  | 1140           |                |
| 5. sınıf  | 4.769 ± 4.795  | 889            |                |
| İki aşılı | 10.890 ± 4.037 | 119            |                |
| 5. sınıf  | 10.890 ± 4.037 | 119            |                |

Şekil 1 ve 2 ise çalışmamızda birinci ve beşinci sınıflarda bir aşılılarda saptanan tüberkülin reaksiyonlarının dağılımını göstermektedir. Şekil 2' de görüldüğü gibi beşinci sınıflarda bir aşılı bireylerde saptanan reaksiyon büyüklüğü oranı yaklaşık 14 mm' den sonra birinci sınıflardakinin üzerine çıkarak bu değerden sonra sürekli yüksek seyretmektedir.

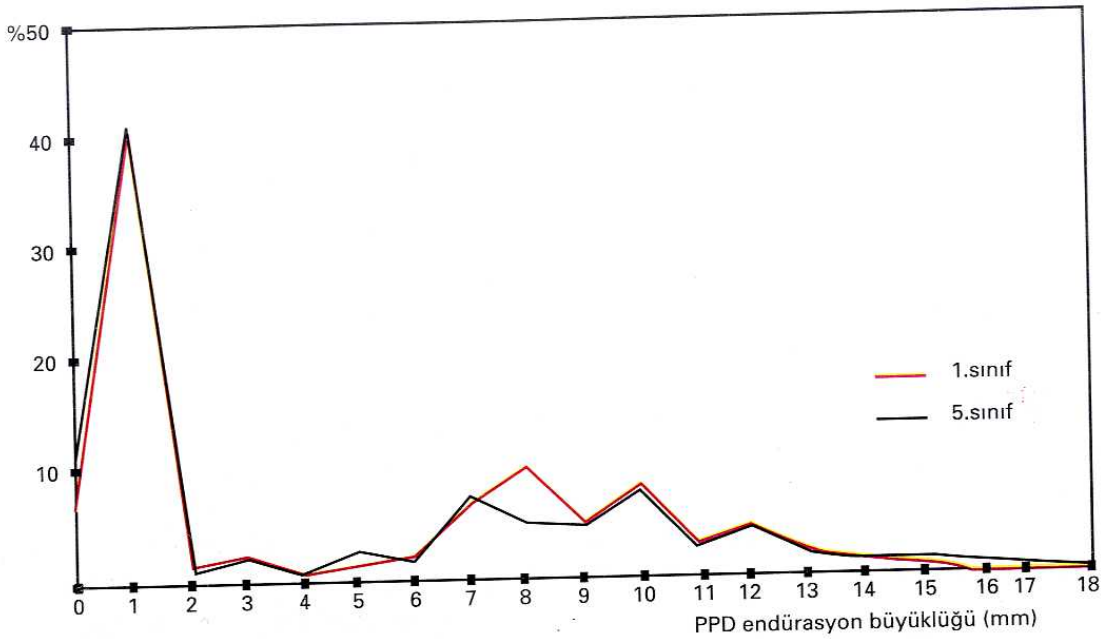
Çalışmamızda tüberkülin testi için aşısızlarda saptanan  $10 \leq$  mm ve bir aşılılarda saptanan  $14 \leq$  mm reaksiyonlar pozitif kabul edilip, iki aşılı bireylerde pozitiflik sınırı 15 mm olarak ele alındığında bulunan enfeksiyon oranları tablo3' de topluca görülmektedir. Aşısız birinci sınıf öğrencilerinde %1.3 olan enfeksiyon oranı beşinci sınıf öğrencilerinde %3.3 olarak bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

**Tablo 3. BCG Aşılama Durumuna Göre Enfeksiyon Oranları.**

|           | Enfekte kişi | %    |
|-----------|--------------|------|
| Aşısız    | 9/414        | 2.2  |
| 1. sınıf  | 3/234        | 1.3  |
| 5. sınıf  | 6/180        | 3.3  |
| Aşılı     | 99/2118      | 4.6  |
| Bir aşılı | 80/2029      | 3.9  |
| 1. sınıf  | 35/1140      | 3.1  |
| 5. sınıf  | 45/889       | 5.1  |
| İki aşılı | 19/119       | 16.0 |
| 5. sınıf  | 19/119       | 16.0 |
| Toplam    | 108/2562     | 4.2  |

**Tablo 1. BCG Aşılama Durumuna Göre PPD Reaksiyon Büyüklükleri.**

|           | 0-4 mm | %    | 5-9 mm | %    | 10-14 mm | %    | 15-20 mm | %    | 20 + mm↑ | %    |
|-----------|--------|------|--------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| Aşısız    | 403    | 97.3 | 2      | 0.5  | 4        | 1    | 5        | 1.2  | -        | 0    |
| Bir aşılı | 1103   | 54.4 | 488    | 24.1 | 386      | 19   | 49       | 2.4  | 3        | 0.1  |
| İki aşılı | 11     | 9.2  | 23     | 19.3 | 66       | 55.5 | 14       | 11.7 | 5        | 4.2  |
| Toplam    | 1517   | 59.2 | 513    | 20   | 456      | 17.8 | 68       | 2.65 | 8        | 0.31 |

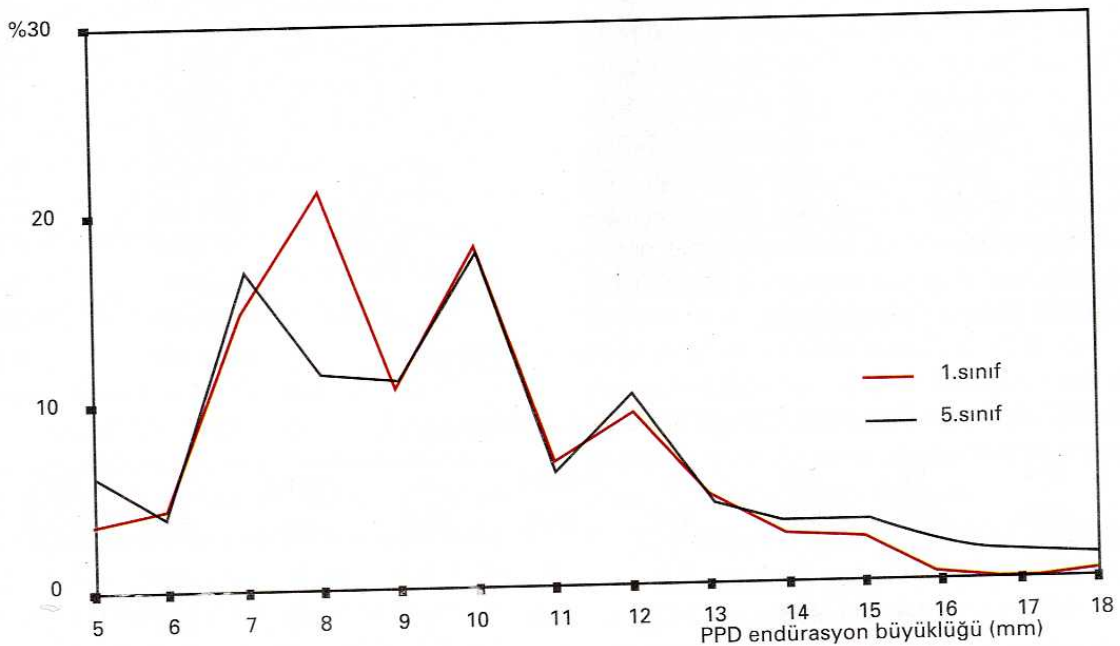


Şekil 1. Çalışmamızda bir aşıllılarda saptanan tüberkülin reaksiyonlarının oransal dağılımı.

Bir aşıllılarda ise enfeksiyon oranı birinci sınıf öğrencilerinde %3.1 iken beşinci sınıf öğrencilerinde %5.1 idi. İki oran arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı derecedeydi ( $p<0.05$ ). İki aşılı beşinci sınıf öğrencilerinde bulunan oran ise % 16 olarak gerçekleşti. Birinci sınıflarda aşılı ve aşısız öğrencilerde saptanan enfeksiyon oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Beşinci sınıflardaki iki aşıllılarda saptanan oran ise aşısız ve bir aşıllılarda saptanan

oranlardan anlamlı derecede yüksekti ( $p<0.05$ ). Çalışmaya alınan tüm populasyonda ise enfeksiyon oranı % 4.2 olarak saptandı.

Beşinci sınıfa devam eden öğrencilerdeki (%5.9) enfeksiyon oranı birinci sınıftakilerdekinden (%2.8) anlamlı derecede yüksekti. Bu oranlar aşısız ve aşılılar için ayrı ayrı değerlendirildiğinde de beşinci sınıflarda gerek aşısız gerekse aşıllılarda birinci sınıflara göre farklar istatistiksel olarak anlamlıydı. Erkek



Şekil 2. Çalışmamızda bir aşıllılarda saptanan 5 mm'den büyük tüberkülin reaksiyonlarının oransal dağılımı.

(%4.3) ve kız (%4.2) öğrenciler arasındaki enfeksiyon oranları arasında istatistiksel farklılık saptanmadı.

Çalışmamızda 7 yaş grubu 234 birinci sınıf öğrencisinde ve 11 yaş grubu 180 beşinci sınıf öğrencisinde BCG skarı yoktu. Bunlarda PPD negatifliği sırasıyla %98.7 ve %96.7 idi. Buna göre aşısızlarda YER 7 yaş grubu (birinci sınıflar) için 0.22 ve 11 yaş grubu (beşinci sınıflar) için 0.31 olarak hesaplandı. Bir aşılılardan birinci sınıfa devam eden 1336 (%97.2) ve beşinci sınıfa devam eden 805 (%94.1) öğrenci 14 mm' den küçük tüberkülin endürasyonuna sahipti. Bu durumda bir aşılılar da dikkate alınarak YER hesaplandığında bulunan değerler 7 yaş grubu için 0.41 ve 11 yaş grubu için 0.56' dir.

### TARTIŞMA

Çalışmamızda 2562 öğrenciden 414 ünün (%16.2) hiç aşılanmadığı görüldü. Bu oran Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden %7.28 ile %33.7 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir (4-9). Türkiye geneli için bildirilen oran ise %35 tir (10). Bölgemizde aşısız ilkökul çağı çocuk oranının ülkemizdeki çoğu bölgeden ve Türkiye genelinden daha düşük olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda 1. ve 5. sınıf ilkökul öğrencilerinde 2148 (%83.8) kişide en az bir BCG aşı skarı tespit edildi (bir skarlı %79.2, iki skarlı %4.6 ). Sezgin ve ark'nın 1953-1994 dönemine ait 53 veriyi inceledikleri çalışmada (11) yıl ve BCG pozitifliği korelasyonu kurulmuş ve yıllara göre ortalama aşılanma oranı  $51 \pm 25$  olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda bulunan değer bunun üzerindedir.

Yaşa göre BCG skar sayısı incelenirse çalışmamızda 7 yaş grubu için tek skar bulunma oranı %83' dir. 11 yaş grubu için ise tek skar bulunma oranı %74.8 ve iki skar bulunma oranı %4.6' dir. Diğer üç çalışmada bildirilen bir aşılı çocuk oranları % 67.7, % 60.2 ve %89 iken iki aşılı çocuk oranları sırasıyla %20.5, %6 ve %25.5' tir (4,7,12). Sezgin ve ark. (12) nın çalışmalarında da 7 yaş için tek skar bulunma oranı %82.8 ve 8-11 yaş için iki skar bulunma oranı %52 olarak bildirilmiştir. Onlar ayrıca çalışmalarında 1960-1994 yılları arasında yayınlanan 9 veriyi inceleyerek yıllara göre yaşa uygun aşılanma oranını  $40 \pm 32.5$  olarak bulmuşlar ve yıllar içinde yaşa uygun BCG uygulamasında bir artış olmadığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda aşısız öğrencilerden birinci ve beşinci sınıfa devam edenlerin oranları birbirine oldukça yakın, beşinci sınıf öğrencilerinde iki aşılıların oranı oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu durumda

bölgemizde yenidoğan dönemi aşılama çalışmalarının başarılı olduğu ancak 7 yaşda revaksinasyonun yetersiz olduğu kanısına varabiliriz.

Çalışmamızda, aşılanmış ve aşılanmamış kişilerde tüberkülin reaksiyonları karşılaştırıldığında, bir aşılılarda da, iki aşılılarda da tüberkülin reaksiyonu aşılanmamış kişilerden sıklıkla belirgin olarak daha büyük idi. Bu sadece 5 mm ve üzeri çaplarda tüberkülin endürasyonlarında değil, 10 mm ve 15 mm üzeri çaplar için de böyleydi. Enfeksiyon riski aşı ve aşısız çocuklar için aynı olduğundan farkın BCG aşılmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Aşı özellikle tekrar edildiğinde tüberkülin reaksiyonu çaplarını arttırmaktadır BCG ile aşılanmış kişilerde anlamlı reaksiyonu M. tuberculosis ile enfeksiyonu gösteriyor diye değerlendirirken ihtiyatlı davranılması gerektiğini belirten yayınlar vardır (13,14) BCG aşısı ve tüberkülin endürasyonu arasındaki ilişki ile ilgili görüşler genellikle tek aşılama sonuçlarına dayanmaktadır. Bu çalışmalardan birinde neonatal aşılama beş yıl sonra çocukların %90'ı tüberkülin pozitif bulunmuştur (15). Bir başka çalışmada da araştırmacılar BCG aşısı olmuş kişileri aşı olmamış kişilerle karşılaştırdıklarında 10 mm ve üzeri reaksiyon sıklığının aşılılarda artmış olduğunu bildirmişlerdir (16). Birden fazla yapılan BCG aşısının tüberkülin testine etkisini araştıran çalışmalarda da genellikle tekrar edilen aşıları tüberkülin reaksiyonunu arttırdığı şeklinde bir sonuca varılmıştır (17-21)

Aşının, yeniden aşılanmış çocuklardaki tüberkülin endürasyon boyutunu değiştirme olasılığı olmasına karşın bugüne kadar bu etkiyi dikkate alarak nesnel ölçütler oluşturan çok az çalışma yayınlanmıştır. Bu konu ile ilgili bir bildiri de tüberkülin testinden sonra ortalama endürasyon boyutu BCG skarlarının sayısı ile ilişkilendirilmiş ve BCG skarı olmayanlar ile bir, iki ve üç skarı olanlar için sırasıyla 2.3, 6.7, 10.9 ve 13.2 mm ortalama endürasyon boyutları saptanmıştır (19). Bizim çalışmamızda da aşısız, bir aşı ve iki aşılılarda ortalama tüberkülin endürasyonları sırasıyla 1.8, 4.8, 10.8 mm olup iki ve bir BCG skarlılarda aşısızlara göre anlamlı derecede yüksektir. Özellikle iki aşılılardaki fark çok belirgindir. İki aşılılardaki bu fark muhtemelen ikinci aşının doğumdan yıllar sonra yapılmasına bağlıdır. Daha geç yaşlarda yapılan aşılanmanın daha geniş endürasyonlara yol açtığı bir çok çalışmada bildirilmektedir (19,20).

Çalışmamızda da saptandığı gibi BCG ile tüberkülin testi arasındaki ilişki aşı bireylerde doğal enfeksiyona bağlı tüberkülin reaksiyonlarının ayırdedilme-

sini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle BCG aşısı uygulanan populasyonda tüberküloz enfeksiyon prevalansının saptanması sorun oluşturmaktadır. Aşısız bireylerde 10 mm ve üzeri reaksiyonların kişinin enfekte olduğunu gösterdiği genel kabul görmüştür. Ancak bir aşılı ve iki aşılı bireylerde doğal enfeksiyona işaret edecek (pozitif) PPD reaksiyon büyüklükleri hakkında üzerinde uzlaşmaya varılan bir değer mevcut değildir. Skar sayısı göz önüne alınmadan aşılı bireylerde 15mm ve üzeri pozitif kabul edilmektedir. Bizim çalışmamızda bir aşılı bireyler için 14 mm' nin üzerindeki değerlerin pozitif kabul edilmesi gerektiği sonucu ortaya çıktı. Çalışmamızda iki aşılıların doğal enfeksiyon kriterini çoğunlukla bir yada iki aşılı ayırımı gözletilmeden genel olarak aşılılar için önerilen 15 mm olarak kabul ettik.

Bizim bir aşılılarda 14 mm ve iki aşılılarda 15 mm ve üzeri olarak kabul ettiğimiz doğal enfeksiyon kriteri olarak şimdiye kadar çok değişik değerler önerilmiş ve kullanılmıştır. Tüberküloz enfeksiyonunun düşük ve aşılamanın terkedilmiş olduğu gelişmiş ülkelerdeki yayınlarda (22-24) aşılardan 3-5 yıl sonra 10 mm ve üzeri reaksiyonun tüberküloz enfeksiyonu için işaret kabul edilmesi gerektiği bildirilmiştir. Yine bu ülkelerden başka yayınlarda ise 15 mm ve üzerinin alınması gerektiği de bildirilmektedir (15,25). Ülkemizde yapılan değişik çalışmalarda bu amaçla 7 mm ve üzeri (10), 10 mm ve üzeri (6,9), 15 mm ve üzeri (14), 20 mm ve üzeri (11) gibi değerler kullanılmıştır. Özesmi ve ark.(12) enfeksiyon oranını hesaplarken BCG skarları olanlarda pozitif PPD reaksiyonunu 25 mm ve üzeri olarak almışlardır.

Konya il merkezindeki 6-12 yaş aşısız çocuklar için %2.2 olarak saptadığımız enfeksiyon oranı, son yıllarda Trabzon'da %8.5 (5), Nazilli'de %6.69 (11), Kayseri'de 7-12 yaş grubu öğrencilerde %8.29, 11-16 yaş grubu için %16.45 (10), İstanbul'da 7 yaş grubu için %4.89, 11 yaş grubu için %12.6 (25) dir. Bu sonuçlara göre bölgemizde tüberküloz enfeksiyon oranı ülkemizin diğer yerlerine göre ve diğer bölgelerin geçmiş yıllarda bildirilen değerlerine göre daha düşüktür.

Bir aşılılarda 14 mm doğal enfeksiyon kriterine göre bulunmuş olduğumuz %3.7' lik tüberküloz enfeksiyon oranı Erzurum ve Elazığ'da 15 mm ye göre hesaplanan %2.78 lik (7,9) değere yakın, Edirne'de 17 mm ye göre hesaplanan %13.7 lik (25) ve Kayseri'de 25 mm ye göre hesaplanan %10.8 lik (12) değerlere göre oldukça düşüktür. Aşılılarda 10 mm ve üzerinin pozitif kabul edildiği bir çalışmada enfeksiyon oranı %67 olarak bulunmuştur (11). Aynı çalışmada 1995-1994

arasındaki 33 veri değerlendirilerek enfeksiyon oranının ortalama %44±27 olduğu, regresyon-korelasyon analizinde bu değer yılara göre arttığı gösterilmiş ve bu artışın BCG yapılma sıklığındaki anlamlı artışa paralel olduğu görülmüştür. Aşılılarda 20 mm ve üzeri PPD pozitif kabul edildiğinde aynı araştırmacılar tarafından 1963-1994 yılları arasında yayınlanan 9 çalışmanın ortalama değeri %2.5±2.3 bulunmuş olup bu değer yılara göre anlamlı bir değişiklik göstermediği bildirilmiştir (11). Bu çalışmada yazarlar BCG yapılma oranının ve PPD pozitifliğinin ülkemizde yıllar geçtikçe arttığını fakat BCG yapılmayan gruplar ile aşılı olup endürasyon boyutu 20 mm üzeri olanların pozitif kabul edildiği gruplarda enfeksiyon oranlarının yıllar geçtikçe azaldığını izlemişlerdir. Bu veriler aşının etkisi göz ardı edilirse aşılılarda enfeksiyon oranlarının aşısızlardan daha yüksek olduğu gibi bir yanılgıya düşülebileceğini göstermektedir.

1. ve 5. sınıf öğrencilerin enfeksiyon oranları incelendiğinde yaşla birlikte enfeksiyon oranlarının da arttığını düşündürmektedir ayrıca 2 aşılıların enfeksiyon oranlarının aşısız ve bir aşılılardan belirgin şekilde yüksek olduğu tesbit edildi. İki aşılılarda bu oranın yükselmesine neden olabilecek fazladan bir risk faktörü olmadığından bu sonuçta tekrarlanan aşının rolü olduğu düşünüldü. Bizim çalışmamızdakine benzer şekilde Boston'da yaş ortalaması 16.5 olan çocuklarda 13.5 olanlardan daha yüksek enfeksiyon oranları bulunmuştur (28). Elazığ'da ilkököl çağı çocuklarda yapılan bir çalışmada da 10-12 yaş grubunda tüberküloz enfeksiyonunun 6-7 yaş grubundakilerden daha yüksek olduğu bildirilmiştir (9). Ayrıca, kız ve erkekler arasında enfeksiyon oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Bizimki ile uyumlu olarak Kuveyt' te yapılan bir çalışmada da cinsler arasında pozitiflik yüzdeleri açısından fark olmadığı bildirilmiştir (18).

Gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkelerde tüberküloz kontrol programlarının değerlendirilmesinde kullanılan en önemli parametre yıllık enfeksiyon riskidir. Aşısız çocuklardan elde edildiğinden BCG' nin karıştırıcı etkisinden korunur. Yıllık enfeksiyon riskinin gelişmiş ülkelerde düşük (0.02-0.06), gelişmekte olan ülkelere ise yüksek (%1-3) olduğu bildirilmektedir (27). Çalışmamızda yıllık enfeksiyon riski (YER) 7 yaş grubu için 0.41 ve 11 yaş grubu için ise 0.56 olarak bulunmuştur. Bu değerler daha önceki çalışmalarda bildirilenlerden düşüktür. Ülkemizde son yıllarda yayınlanmış olan rakamlar 1988'de Özcan ve ark. 0.74 (28), 1992'de Tetikurt ve ark. 0.67

(29), 1993'de Yorulmaz ve ark. 0.25 (8), 1995'de Karagöz ve ark. 7yaş için 0.72, 11 yaş için 1.21 (25) olarak bildirilmiştir. Daha önce yayınlanmış bir değer olmadığından bölgemiz için YER' nin artma yada azalma eğiliminde olduğunu söyleyemiyoruz. Fakat ülkemizde daha önce bildirilen YER oranları ile bizim rakamlarımızın karşılaştırılabilir düzeylerde olduğu görülmektedir. Gelişmiş ülkelerin rakamları ile karşılaştırıldığında ise bölgemiz için ve genel olarak ülke geneli için enfeksiyon riskinin yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır.

Sonuç olarak, çalışmamızda Konya il merkezinde yenidoğan dönemi aşılama çalışmalarının başarılı fakat revaksinasyon çalışmalarının yetersiz olduğu kanısına varıldı. Tüberküloza karşı etkin savaşım için aşılama çalışmalarına daha özenle ve kararlılıkla devam edilmesi uygun olacaktır. Bunun yanısıra tüberkülin reaksiyon büyüklüğünün BCG aşılamasından

etkilendiği bu nedenle bir aşıllılarda doğal enfeksiyonu düşündürecek tüberkülin reaksiyonunun 14mm ve daha büyük olması gerektiği sonucuna varıldı ayrıca iki ve daha fazla aşı tekrarı olanlarda bu değerlerin daha yüksek olacağı ve aşı tekrarı olanlarda büyük tüberkülin reaksiyonları olanları enfekte diye değerlendirirken ihtiyatlı davranılması gerektiği sonucuna varıldı.

Bölgemiz için saptanan enfeksiyon oranları ve YER nin ülkemiz için bildirilmiş olan değerlere kıyasla daha düşük olduğu görüldü. Bu durum bölgemizde tüberküloz tanı ve tedavi çalışmalarının başarıyla yürütülmekte olduğunun göstergesi olabilir. Sonraki yıllarda da benzer çalışmalarla saptanacak veriler ışığında tüberküloz enfeksiyonunun bölgemizde nasıl bir eğilim içinde olduğunun belirlenmesinde fayda olacağı düşünüldü.

## KAYNAKLAR

1. Koçoğlu F. Tüberküloz kontrol programları ve ülkemizdeki uygulamaların genel bir değerlendirmesi. In: Kocabaş A. editör. Tüberküloz kliniği ve kontrolü. Adana: Emel Matbaası, 1991: 445-8.
2. Sudre P, Dam G, Kochi A. Global overview of tüberküloz. WHO Bulletin OMS 1992; 70: 156-159
3. Koçoğlu F, Yücel B, Uysal M, Mandi M. BCG' li çocuklar üzerinde yıllık enfeksiyon riski hesabı. Tüberküloz ve Toraks. 1995; 43(1): 7-12
4. Özlü T, Çan G, Torun P, Türker S, Demirbaş M, Telatar M. Trabzon'daki okul çağı çocuklarda tüberkülin taraması sonuçları. Tüberküloz ve Toraks 1997; 45 (2): 89-93
5. Özyardımcı N, Yüksel EG, Karadağ M, Uzaslan EK. Bursa ili merkez ve çevre köylerinde 6-12 yaş grubu çocuklarda tüberküloz enfeksiyon risk oranı. Tüberküloz ve Toraks 1997; 45(2): 83-8
6. Taşdemir HA, Alp H, Ceviz N, Kalaycı AG. Erzincan merkez ilkokul öğrencilerinde PPD ile BCG aşı değerlendirmesi ve tüberküloz enfeksiyon prevalansı. Tüberküloz ve Toraks 1993; 41(1): 69-76.
7. Paç FA. İlkokul çocuklarında PPD ile BCG etkinliğinin araştırılması. Atatürk Üniversitesi Tıp Bülteni 1990; 22(4): 891-894
8. Yorulmaz F, Çağlar T, Erel C, Özyaydın M. Edirne merkez ilkokul öğrencilerinde enfeksiyon prevalansının araştırılması. XX. Türk Tüberküloz ve Toraks Göğüs Hastalıkları Kongresi. 1994-Antalya : 654-9
9. Güvenç H, Koç A, Özkarakas O ve ark. Tüberkülin skin testing in schoolchildren with and without BCG vaccination. Turk J. Med Res 1993; 11(3): 116-9
10. Gülmez İ, Aral B, Topçu F, Demir R, Özesmi M. Kayseri merkezi yuva - ilkokul ve orta okul ile liselerde BCG etkinliği ve tüberküloz enfeksiyonu. Tüberküloz ve Toraks 1994; 281-6.
11. Sezgin AN, Uçan ES, Arpaz S, Akpınar O, Akistanbullu TF, Akkoçlu A. Nazilli merkezindeki ilkokullarda BCG yapılma sıklığı ve PPD pozitifliği. Solunum 1995; 19: 287-94.
12. Özesmi M, Kavuk F. Kayseri merkezi yuva- ilkokul ve orta okulları ile liselerde BCG etkinliği ve tüberküloz enfeksiyonu. Tüberküloz ve Toraks 1987; 35: 55-60
13. American Thoracic Society. The tüberkülin skin test. Am Rev Respr Dis. 1981; 124: 356-63
14. İldirim İ, Hacımustafaoğlu M, Ediz B. Tüberkülin endurasyonu ile Bacillus Calmette Guerin aşısının sayısı arasındaki bağlantı. PEDIATR Infect Dis J 1995; 14: 1060-3
15. Clarke A, Rudd P. Neonatal BCG immunisation. Archives of Disease in Childhood
16. Johnson H, Lee B, Doherty E, Kelley E, Mc Donnell T. Tuberculin sensitivity and the BCG scar in tuberculosis contacts. Tubercle and Lung Disease 1995; 76: 122-5.
17. Karalliedde S. Tuberculin respons of Sri Lankan children after BCG vaccination at birth. Tubercle 1987; 68: 33-8.
18. Shaaban MA, Abdül Ati M, Bahr GM, Stanford JL, Lockwood DNJ, Mc Manus IC. Revaccination with BCG: its effects on skin tests in Kuwaiti senior school children. Eur Respir J 1990; 3: 187-91.
19. Sepulveda R L, Ferrer X, Latrachc, Sorensen R U. The influence of Calmette Guerin Bacillus immunization on the booster effect to tuberculin testing in healthy young adults. Am Rev Respr Dis 1990; 142: 24-8.
20. Comstock G W, Edwards L B, Nabang Xangti. Tuberculin sensitivity eight to fifteen years after BCG vaccination. Am Rev Respr Dis 1971; 103: 572-5.
21. Menzies R, Vissandje B. Effect of Bacille Calmette Guerin vaccination on tüberkülin reactivity. Am Rev Respr Dis 1992; 145: 621-5.
22. Liard R, Tazir M, Boulahbal F, Pedrizet S. Use of two methods of analysis to estimate the annual rate of tuberculosis infection in Southern Algeria. Tubercle and Lung Disease 1996; 77: 207-14.
23. Margaret H.D., Smith M.D. Tuberculosis in children and adolescent. In: Clinics in chest medicine. 1989; 10(3): 381-93.

24. Reichmann L B. Tuberculin skin testing. Chest 1979; 76(6): 764-70.
25. Karagöz T, Öger Ö, Koç H, Yıldırım Ü. İstanbul'un 14 ilkokulunda yapılan tüberkülin taramasının sonuçları. Tüberküloz ve Toraks 1995; 114-9.
26. Besunder J B, Speck W T. Tuberculosis . In: Behraman R E, Vaughan V C eds. Nelson Textbook of Pediatrics 10 Ed. WB Saunders. 1987; 629-39.
27. Koç A, Karagöz T. Tüberkülozda epidemiyolojik ölçütler ve yaş grupları analizi. Solunum Hastalıkları Dergisi 1997; 8(4): 621-34
28. Özcan C. Tüberküloz epidemiyolojisi. Malatya Verem Savaş Derneği Dergisi 1992; 1: 8-9.
29. Tetikkurt C, Erel E, Şahin Z. Tüberkülin testinin tanı değeri. İst. Ün. Tıp Fak Mecmuası 1992; 55: 411-6.