

# Türkiye'de Uygulanan Tetanos Aşı Programının Retrospektif Olarak Yükümlü Askerlerde Değerlendirilmesi

Süleyman Felek<sup>1</sup>, S.Sırrı Kılıç<sup>1</sup>, Uğur Ordulu<sup>2</sup>, Sabahattin Ocak<sup>1</sup>, Ayhan Akbulut<sup>1</sup>

**Özet:** Bu çalışma, Sağlık Bakanlığınca uygulanan tetanos aşı programını retrospektif olarak yükümlülerde değerlendirmek amacıyla yapıldı. Elazığ'da askerlik görevini yerine getiren, üçer aylık gruplar halinde, her dönemden 25 yükümlü olmak üzere, toplam 100 yükümlüden 5'er ml kan örneği alındı. Ayrılan serumlarda tetanos antikorları ELISA yöntemiyle araştırıldı. Genel olarak yükümlülerin % 82'sinde koruyucu düzeyin üzerinde antikor saptandı. Aşılardan sonra ilk 3 aylık dönemde % 92, ikinci 3 aylık dönemde % 88, üçüncü 3 aylık dönemde % 80, dördüncü 3 aylık dönemde % 68 koruyucu oranı saptandı. İlk 3 aylık dönem ile dördüncü 3 aylık dönem arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p < 0.05$ ). Lise mezunlarının tümünü, ilkököl ve ortaokul mezunlarının ise % 77.8'inin korunduğu saptandı. Bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ). Askere köyden gelenlerin % 75.8'inin, ilçeden gelenlerin % 79.2'sinin, il merkezlerinden gelenlerin % 88.4'ünün korunduğu saptandı. Yerleşim yerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0.05$ ).

Sonuç olarak 12 aylık usta birliklerinde bulunan yükümlülerin % 18'inde koruyucu düzeyin altında antikor saptanmıştır. Özellikle bebek ve çocuklardaki mevcut aşılanma programlarında aşılanan bebek oranı artırılmalı, aşı kayıtları düzenli tutulup, bebeklik ve çocuklukta aşıları yapılmayanlara ilkököl 1. sınıfta 4-6 hafta aralarla 2 doz, 2. dozdan 6-12 ay sonra 3. doz olmak üzere toplam 3 doz aşı ile primer bağışıklama uygulanmalıdır. İlkokul 5. sınıfta yapılan rapel kaldırılmalı, lise 1. sınıfta yapılan rapel 3. sınıfta uygulanmalıdır. Bebeklikte primer aşılanma ve ilkököl 1. sınıfta rapel veya ilkököl 1. sınıfta primer aşılanmadan sonra, lisede ve/veya askerde yapılacak olan rapel yükümlü askerlerin korunmasını sağlayacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Tetanos, aktif bağışıklama.

**Summary:** Evaluation of the tetanus vaccination program performed routinely by the Ministry of Health in soldiers respectively. This investigation was performed for evaluation of the efficacy of the vaccination program performed routinely by the Ministry of Health for tetanus prophylaxis in soldiers. 5 ml of blood samples were obtained from 100 soldiers (as four groups and 25 soldiers in each group) stationed in Elazığ. Tetanus antibody determinations were carried out by ELISA in the sera. Above protective level tetanus antibodies were found in 82% of soldiers. After vaccination, in the first 3 months, 92.2% of soldiers had protective antibodies. In the second 3 months, this rate was 88.3%, in the third 3 months 80.4%, and in the fourth 3 months 68% respectively. The difference between the first 3 months and the fourth 3 months was statistically significant ( $p < 0.05$ ). In all of high school graduates, and in 77.8% of primary and intermediate school graduates, protective antibodies were present. The difference in antibody titers of soldiers from various educational backgrounds were statistically significant ( $p < 0.05$ ). In soldiers who were from villages, counties and, cities, the protective antibody titers were 75.8%, 79.2%, and 88.4% respectively. These differences were not statistically significant ( $p > 0.05$ ).

**Key Words:** Tetanus, active immunization.

## Giriş

Tetanosdan dünyada yaklaşık yılda 1 milyon kişi ölmektedir (1). Hastalık gelişmekte olan ülkelerde daha sık görülmektedir. ABD'de morbidite hızı 100 000'de 0.03-0.04 iken, Türkiye'de 100 000'de 0.18-0.21'dir. Yani ülkemizde yaklaşık olarak 5-6 kat daha fazla görülmektedir (2,3). Türkiye'de Sağlık Bakanlığının kayıtlarında 1990, 1991, 1992 yıllarında sırasıyla 190, 169, 139 olgu bildirilmiştir (3).

Hastalık, yaralanmalar, steril olmayan infeksiyonlar ve göbek kordonu kesilmelerinde, deri ülserleri, kronik kulak infeksiyonları, apseler, yanıklar, gangren, kulak delme ve sünnet gibi müdahalelerden, doğum ve düşüklükten sonra da görülmektedir (2).

Tetanos, kesin olarak korunulabilir bir hastalıktır. Profilaksi, aktif ve pasif bağışıklama ile yapılır. En iyi korunma şekli tetanos toksoidi ile aktif bağışıklamadır (1,4).

Serumda 0.01 IU/ml üzerindeki antikor düzeyi koruyucu olarak kabul edilmektedir (5,6).

Askerler, gerek savaş, gerek eğitim sırasında sık olarak yaralanma tehlikesi içindedirler ve bu yüzden, tetanos açısından önemli bir risk grubunu oluştururlar. Yükümlülere tetanos aşısının yapılması rutindir ve ülkemizde uygulama eğitimi birliklerinde dağıtımdan önce tek doz halinde yapılmaktadır. Bu çalışma, Sağlık Bakanlığınca uygulanan aşı programının tetanos profilak-

sindeki rolünü retrospektif olarak yükümlülerde değerlendirmek amacıyla yapıldı.

## Yöntemler

Elazığ'da askerlik görevini yerine getiren, üçer aylık dönemler halinde, her dönemden 25 yükümlü olmak üzere, toplam 100 yükümlüden 5'er ml kan örneği alındı. Yükümlülerin doğum tarihi, aşı tarihi, askere gelmeden önce oturduğu yer, eğitim durumu, çocukluk aşılarının yapılıp yapılmadığı, kaza ve yaralanma hikayesi, eğer varsa bu yüzden aşı yapıp yapılmadığı kaydedildi.

Ayrılan serumlarda tetanos antikorları ELISA yöntemiyle araştırıldı. U şeklinde doksanalı kuyucuklu mikroELISA plakları (Greiner) 100 µl kaplama solüsyonundaki (pH 9.6 1M carbonate bicarbonate buffer) 0.5 Lf/ml tetanos aşısı (Te anadoxal, Berna) ile bir gece buzdolabında bekletilerek kaplandı. Daha sonra kuyucuklara normal siğir serumunun kaplama solüsyonundaki 1/10'lük dilüsyonundan 150 µl konularak, 2 saat oda ısısında inkübe edildi. İki kez yukarıdaki gibi yıkandıktan sonra, kontrol ve hasta serumlarının dilüent (1/10 oranında normal siğir serumu içeren yıkama solüsyonu) içindeki 1/100 sulandırımından 100 µl konuldu ve 60 dakika 37°C'de inkübe edildi. Kontrol olarak Tetaglobuline-Pasteur Merieux 250 IU/ml (insan kaynaklı) kullanıldı. Kontrol serumu dilüent ile ml'de 0.05 ve 0.01 IU/ml olacak şekilde sulandırıldıktan sonra kullanıldı ve her sıra için ilk iki kuyucuğa yukarıdaki kontrollerden ve üçüncü kuyucuğa da kontrol olarak yalnız

(1) Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve Infeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Elazığ

(2) 100 Yataklı Asker Hastanesi, Elazığ

**Tablo 1. Aşıdan Sonra Geçen Sürelere Göre Korunan ve Korunmayan Yükümlülerin Dağılımı**

Geçen Süre	n	Korunan (%)	Korunmayan (%)
0-3 ay	25	23 (92)	2 (8)
4-6 ay	25	22 (88)	3 (12)
7-9 ay	25	20 (80)	5 (20)
10-12 ay	25	17 (68)	8 (32)

dilüent konularak çalışıldı. 3 kez yıkamadan sonra 100 ml anti-fu-man IgG peroksidaz "horseradish" (0.02 µg/ml, Abbott) konuldu ve 60 dakika 37°C'de inkübe edildi. 3 kez yıkamadan sonra 100 ml ortofenilendiamin 2 HCl solüsyonu (Abbott) ilave edildi. 30 dakika karanlıkta bekletildikten sonra 100 µl 1N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile reaksiyon durduruldu ve sonuçlar Organon Teknika MicroELISA model 330 stripreader'da 450 nm'de okundu. Sonuçlar, her sırada 0.01 IU/ml kontrole ait absorbanın üzerindeki değerler koruyucu, altındakiler koruyucu düzeyin altında kabul edilerek değerlendirildi.

Bulgular, aşıdan sonra geçen süreye, eğitim durumuna ve askere gelmeden önce oturduğu yerleşim yerlerine göre değerlendirildi. Bütün yükümlülerin çocukluk aşılarının yapıldığını belirtmekleri inandırıcı bulunmadığı için değerlendirilmedi.

İstatistiksel değerlendirmede; Yates düzeltmesi,  $\chi^2$  ve Fisher'in kesin  $\chi^2$  testi kullanıldı.

#### Sonuçlar

Yükümlülerin tümü yaralanma hikayesinin olmadığı ve bu yüzden aşı yapılmadığını ve yine tümü çocukluk aşılarının yapıldığını belirtti.

Yükümlülerin korunan ve korunmayan şeklindeki dağılımı; aşıdan sonra geçen süreler göre Tablo 1'de, mezun oldukları okullara göre Tablo 2'de ve askere gelmeden önce oturdukları yerleşim birimlerine göre Tablo 3'te gösterilmiştir.

Aşıdan sonra geçen süreler göre dağılımı incelendiğinde; en fazla korunma oranının ilk 3 aylık dönemde olduğu, daha sonraki dönemlerde korunma oranının gittikçe azaldığı saptandı. İlk 3 aylık dönem ile dördüncü 3 aylık dönem arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p < 0.05$ ).

Mezun oldukları okullara göre dağılımı incelendiğinde; lise mezunlarının tümünün, ilkököl ve ortaokul mezunlarının ise % 77.8'inin korunduğu saptandı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ).

Askere gelmeden önce oturdukları yerleşim yerlerine göre değerlendirildiğinde, köyden gelenlerin en az korunduğu; ilçeden gelenlerin biraz daha fazla korunduğu; en iyi, il merkezlerinden gelenlerin korunduğu saptandı. Yerleşim yerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0.05$ ).

#### İrdeleme

Tetanos primer aşısı ve rapellerinin 5 yıl kesin korudukları, 10 yıla kadar da kısmen koruyucu etki gösterdiği, 10 yıldan sonra koruyuculuğunun çok azaldığı bildirilmektedir (7). Çalışmamızda askere geldikten sonra yapılan aşıdan sonra geçen sürenin koruyuculuğa etkili olduğu saptanmıştır. İlk üç aylık dönemde koru-

**Tablo 2. Mezun Oldukları Okullara Göre Korunan ve Korunmayan Yükümlülerin Dağılımı**

Mezun Olduğu Okul	n	Korunan (%)	Korunmayan (%)
İlkokul-ortaokul	81	63 (77.8)	18 (22.2)
Lise	91	19 (20.9)	72 (79.1)

**Tablo 3. Askere Gelmeden Önce Oturdukları Yerleşim Birimine Göre Korunan ve Korunmayan Yükümlülerin Dağılımı**

Yerleşim Birimi	n	Korunan (%)	Korunmayan (%)
İl merkezi	43	38 (88.4)	5 (11.6)
İlçe	24	19 (79.2)	5 (20.8)
Köy	33	25 (75.8)	8 (24.2)

yuculuk oranı % 92, ikinci üç ayda % 88, üçüncü üç ayda % 80, dördüncü üç ayda % 68 bulunmuş, birinci üç ay ile dördüncü üç ay arasındaki koruyuculuk oranları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Çalışmamızda koruyuculuk süresinin uzun olmaması ve koruyuculuk oranının hızla azalması'nın nedeni, büyük olasılıkla bu kişilerin bir kısmına primer aşılamanın yapılmaması olabilir.

Çalışmamızda bulunan bir diğer sonuç da lise mezunu olanların tümünün korunmuş olmasıdır. Bu sonuç, lise 1. sınıflarda uygulanan aşının yararını ortaya koymaktadır.

Askere gelmeden önce oturdukları yerleşim yerine göre yapılan incelemede en fazla korunma oranının il merkezlerinden gelenlerde olduğu, ilçe merkezlerinden gelenlerde biraz daha düşük oranda, köyden gelenlerde ise en düşük oranda korunma olduğu saptanmış fakat bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bunun nedeni olgu sayısının azlığı olabilir. Korunma oranının illerden köylere doğru gittikçe azalması, primer aşılamanın şehirlerde daha düzenli yapılmış olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda genel olarak yükümlülerin % 82'sinde koruyucu düzeyde antikor bulunmuştur. Yaralanma durumunda aşı yapılmazsa % 18'lik bir grubun risk altında kalacağı ortaya çıkmaktadır. Doktorun yaralı yükümlüye aşı yapıp yapılmasına karar verirken, yükümlünün eğitim durumu, askere gelmeden önceki yaşadığı yer ile, askerde yapılan aşıdan sonra geçen süreyi değerlendirmesi gereklidir. Ayrıca tetanos hastalığının; kronik otitis media, yanık, deri ülserleri, gangren, apse ve sünnetten sonra da görüldüğü bildirilmektedir (2).

Aşı uygulaması yapılmayan bu gibi durumlarda % 18'lik grup risk altındadır. Bu nedenle, askere gelmeden önce primer aşılamanın yapılması zorunludur.

Tetanosun primer bağışıklaması doğumdan sonra 6 haftalıktan itibaren 4-8 hafta aralarla 3 doz, daha sonra 16-18. aylarda 4. doz olmak üzere toplam 4 doz aşıyla sağlanır (2,8-10). Bundan sonra ilk rapel 4-6 yaşındadır, daha sonra her 10 yılda bir rapel yapılması önerilmektedir (2,8,9,11). Yedi yaşına kadar primer aşılama yapılmayanlarda ilk yakalandıklarında, 4-6 hafta aralarla 2 doz, 2. dozdan 6-12 ay sonra 3. doz olmak üzere toplam 3 doz aşıyla yeterli bağışıklığın sağlanabileceği bildirilmektedir. Daha sonra da her 10 yılda bir rapel önerilmektedir (2,9,12). Türkiye'de Sağlık Bakanlığı primer aşılama'yı bebeklerde 2., 3., 4. ve 18. aylarda uygulamaktadır. Daha sonra ilkököl 1., 5. ve lise 1. sınıflarda rapel yaptırmaktadır. Bunun dışında gebelikte de aşı programı uygulanmaktadır (13).

Sağlık Bakanlığının istatistiklerine göre 1992 yılında, Türkiye genelinde 0 yaş grubunda difteri, boğmaca, tetanos (DBT) aşısı uygulama oranı % 68'dir (3). Buna göre her 100 çocuktan 32'sinin primer aşılması yapılmamıştır. Bebekliğinde aşıları yapılmamış olanlara ilkököl 1. ve 5. sınıflarda uygulanacak iki doz aşı koruyucu olmayacağı için; aşı kayıtları düzenli olarak tutularak bu çocuklara, daha önce yakalanamamışlarsa, ilkököl birinci sınıfta 4-6 hafta aralarla 2 doz, 2. dozdan 6-12 ay sonra 3. doz olmak üzere toplam 3 doz aşılanmanın yapılması gerekmektedir. Bebeklikteki primer aşılanma ve ilkököl 1. sınıfta yapılan rapelden sonra ya da ilkököl 1. sınıftaki primer aşılanmadan sonra, her 10 yılda bir rapel önerildiğinden (2,8,9,12), Sağlık Bakanlığının ilkököl 1. sınıfları

4 yıl sonra, yani 5. sınıfta uyguladığı rapelin gerokmediği gerçeği ortaya çıkmaktadır. Bu rapelin kaldırılması ile iş gücü ve ekonomik kazanç da sağlanacaktır. Uygulama, ilkokuldan sonraki rapelin lise 3. sınıfta yapılması şeklinde düzeltilmelidir. Ancak lise 3. sınıfa kadar öğrenime devam etmeyenlerin aşılması da Sağlık Bakanlığı'nca alınacak tedbirlerle sağlanmalıdır. Primer aşılamalardan sonra, lisede ve/veya askerde de rapel yapılırsa, yükümlülerin korunması mümkün olacaktır.

Sonuç olarak, 12 aylık usta birliklerinde bulunan yükümlülerin % 18'inde koruyucu düzeyin altında antikor saptanmıştır. Özellikle bebek ve çocuklardaki mevcut aşılama programlarında aşılama oranı artırılmalı, aşı kayıtları düzenli tutulup, bebeklik ve çocuklukta aşıları yapılmayanlara ilkokul 1. sınıfta 4-6 hafta aralarla 2 doz, 2. dozdan 6-12 ay sonra 3. doz olmak üzere toplam 3 doz aşı ile primer bağışıklama uygulanmalıdır. İlkokul 5. sınıfta yapılan rapel kaldırılmalı, lise 1. sınıfta yapılan rapel 3. sınıfta uygulanmalıdır. Bebeklikte primer aşılama ve ilkokul 1. sınıfta rapel, veya ilkokul 1. sınıfta primer aşılamadan sonra, lisede ve/veya askerde yapılacak olan rapel yükümlü askerlerin korunmasını sağlayacaktır.

#### Kaynaklar

1. Brussow H, Sidotti S, Freire FB. Tetanus and diphtheria immunization coverage in Ecuadorian children after a national vaccination campaign. *J Infect Dis* 1993;168: 479-83
2. Cate TR. Clostridium tetani (tetanus). In: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE, eds. *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 3rd ed. New York:Churchill-livingstone, 1990: 1842-6
3. T.C. Sağlık Bakanlığı, *Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Çalışmaları 1990-1991-1992*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Matbaası, 1993: 75-101
4. Holzner A. Immune status after tetanus vaccination. Possibilities and indications for a quantitative rapid determination of tetanus antibodies in human serum. *Fortschr Med* 1978; 96: 680-3
5. Mutzkin H, Regev S, Kedem R, Nili E. A study of the factors influencing tetanus immunity in Israeli male adults. *J Infect* 1985; 11 (1): 71-8
6. Aguzzi F, Gallina M, Piro P. Determination of antitetanus antibodies. Methodological and epidemiological studies. *Boll Ist Sieroter Milan* 1980; 59: 530-5
7. Atabey N, Gökoğlu M. Tetanos aşılamaından sonra geçen sürenin antitoksin düzeyleri üzerine etkisi. *Türk Mikrobiyol Cemiy Derg* 1992; 22: 101-4
8. Bellanti JA. Basic immunological principles underlying vaccination procedures. *Infect Dis Clin North Am* 1990; 37: 513-30
9. Frenkel LD. Routine immunizations for American children in the 1990s. *Infect Dis Clin North Am* 1990;37: 531-48
10. Robinson CA, Sepe SJ, Lin KFY. The president's child immunization initiative-a summary of the problem and the response. *Public Health Rep* 1993;108: 419-25
11. Wolfe MS. Travel medicine and travel clinics. *Infect Dis Clin North Am* 1991; 38: 377-91
12. Sanford JP. *The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy* 1992. Dallas, Texas: Antimicrobial Therapy Inc, 1992: 118
13. T.C. Sağlık Bakanlığı, *Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ulusal Bağışıklama Programına Bir Bakış: Hekim Dışı Sağlık Personeli İçin Kılavuz*. Ankara: Mayın Matbaacılık Yayıncılık, 1990: 27-8