

---

# Malatya Yöresinde Tetanoz İmmünitesi

Cumali ÇETİN\*, Emine SÖNMEZ\*, Yaşar BAYINDIR\*,  
Kıvanç ŞEREFHANOĞLU\*, Selami GÜNAL\*\*

\* İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,  
\*\* İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, MALATYA

## ÖZET

Bu çalışmada Malatya yöresinde yaşayan, yaşları 1 ile 79 arasında değişen 89'u erkek, 86'sı kadın olmak üzere toplam 175 kişinin kanlarında tetanoza karşı oluşmuş antitoksin düzeylerini "enzyme linked immunosorbent assay (ELISA)" yöntemi ile araştırdık.

Sıfır-12 yaş grubunda %14.3, 13-20 yaş grubunda %5.9, 21-30 yaş grubunda %25, 31-50 yaş grubunda %74.3, 51 ve üzeri yaş grubunda %85.7 oranında antitoksin düzeyinin kesin koruyucu düzeyin altında olduğu tespit ettik. Çalışmamızda erkek popülasyonu ile kadın popülasyonu arasında koruyucu immünite açısından istatistiki anlamda bir fark bulunamadı. Otuzbir ve üzeri yaşlarda koruyucu immünite düzeyinde kadın popülasyonda daha belirgin olmak üzere büyük oranlarda azalma olduğu gözlemlendi. Sıfır-30 yaş gruplarında tetanoz bağışıklığı, 31 ve üzeri yaş gruplarından daha yüksekti. Bu istatistiki olarak anlamlı idi ( $p < 0.05$ ).

Sonuç olarak; tetanozun eliminasyonu için efektif immünizasyon programının hayatın başından sonuna kadar yayılması sağlanmalıdır. Aktif immünizasyonla koruyucu antitoksin seviyeleri elde edilebilmiş kişilerde 10 yılda bir destekleyici aşıların yapılmasının uygun olacağı kanaatindeyiz. Böylece toplum, morbidite ve mortalitesi oldukça yüksek olan ve hastalık meydana geldiğinde tedavi maliyeti de oldukça pahalı olan tetanoz hastalığından korunmuş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tetanoz, İmmünite, Malatya

## SUMMARY

### Tetanus Immunity in Malatya Area

We studied antitoxin levels for tetanus in Malatya area. In this study, we studied the antitoxin levels by ELISA in blood samples of 175 subjects. Of these 175 subjects number of male and female are 89 and 86, respectively; and age of them are arranged between 1-79 years old.

We found antitoxin levels in 0-12, 13-20, 21-30, 31-50, 51 and older age group as 14.3%, 5.9%, 25%, 74.3% and 85.7%, respectively, that all of which were under the protective level. There were not statistically significant difference between male and female population for tetanus immunity. We determined more decrease in protective immunity level in 31 and older age groups, especially in women. Tetanus protective immunity level was higher in between 0-30 years age group than 31 and older ones, and, the result was statistically significant ( $p < 0.05$ ).

In conclusion; for elimination of tetanus diseases an effective immunization programme should be provided during all period of life, from birth to death. We consider that the vaccination should be done every 10 years for people who have had enough antitoxin levels after active immunization.

Key Words: Tetanus, Immunity, Malatya

Tetanoz *Clostridium tetani* adlı mikroorganizma tarafından oluşturulan, daha çok doğum ve yaralanmalarda ortaya çıkabilen toksoinfeksiyöz bir hastalık olup, sosyoekonomik ve kültürel olarak az gelişmiş ülkelerde her yıl 820 000 insan hayatını bu nedenle kaybetmektedir<sup>[1]</sup>.

Tedavi ve koruyucu hekimlik alanlarındaki önemli gelişmeler sonucu pek çok infeksiyon hastalığının önlenmesi için etkin ve güvenilir aşıların geliştirilmesi ve kullanım alanına sokulmasıyla bu hastalıkların bir kısmı eski önemini yitirmiş, mortalite ve morbidite hızlarında belirgin bir azalma gözlenmiştir<sup>[2]</sup>. Bu hastalıkların içerisinde en önemlilerinden biri de tetanozdur. Bu hastalığa karşı aktif bağışıklama ile %100'e varan oranda korunma sağlanmasına rağmen başta sosyoekonomik seviyesi düşük olan toplumlar olmak üzere yeterli ve düzenli aşılama programlarının uygulanmaması nedeni ile tetanoz günümüzde de hala önemini koruyan bir hastalıktır.

Prenatal dönemde annelerin, postnatal dönemde ise çocukların tetanoz aşısı ile aşılanmaları ve destekleyici aşıların düzenli periyodlarla yapılmasının hastalığın insidansını çok belirgin olarak düşürdüğü bilinmektedir<sup>[3-5]</sup>.

Bir çok ülkede yapılan farklı araştırmalarda kullanılan bu aşıların etkinliği ve aşı ile oluşan antikorların koruyucu düzeyde kalma süreleri belirlenmiş, ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda daha az toksoidle ve daha az tekrarlar yüksek düzeyde ve uygun süreli antikor sağlayan aşılar geliştirilmiştir.

Aktif immünizasyon aracılığı ile tetanoza karşı oluşan koruyucu antitoksin seviyelerinin saptanması, tetanoz hastalığının mortalitesinin yüksek olması nedeni ile bu hastalık riskinin değerlendirilmesi için bölgemizde böyle bir çalışma planlandı. Bu çalışmanın amacı Malatya yöresindeki tetanoz immünitesini ortaya koymak, koruyucu düzeyde olup olmadığını araştırmak, çeşitli yaş gruplarına göre immünite düzeyini tespit etmek ve yetersiz immünite gösteren gruplara rapel aşının uygulanmasını vurgulamaktır.

## MATERYAL ve METOD

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Turgut Özal Tıp Merkezi İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Polikliniği'ne ve Pediatri Polikliniği'ne başvuran

sağlıklı kişilerden ve okul taramaları sırasında belirlenen gönüllülerden 1998-1999 yılları arasında serum tetanoz IgG düzeyleri bakılmak üzere 0-76 yaşlar arası 89'u erkek, 86'sı kadın olmak üzere 175 kişi bu çalışmaya alındı. Çalışmaya katılan kişiler yaşlarına göre; 0-12 yaş, 13-20 yaş, 21-30 yaş, 31-50 yaş ve 51 ve üzeri yaş olmak üzere 5 grup olarak sınıflandırıldı.

Çalışmaya katılan kişilerin serum örneklerinde tetanoz antitoksin düzeyleri mikro "enzyme linked immunosorbent assay (ELISA)" yöntemi ile çalışılmıştır. Çalışmada DiaSorin (Germany) marka Tetanoz IgG kiti kullanılmış olup çalışma Labotec tam otomatik mikro ELISA cihazı ile yapılmıştır. Antitoksin konsantrasyonu IU/mL olarak kullanılan cihazla otomatik olarak hesaplanmıştır. Koruyucu antitoksin düzeyinin en alt sınırı olarak 0.01 IU/mL minimum koruyucu düzey, 0.05 IU/mL kısmi koruyucu düzey ve 0.1 IU/mL kesin koruyucu düzey olarak kabul edilmiş olup elde edilen sonuçların kıyaslaması bu değerlere göre yapılmıştır<sup>[6]</sup>.

Bu çalışmada cinsiyetler arası farkın ortaya konulması için iki ortalamasının arasındaki farkın önemlilik testi, erkek ve kadınların kendi aralarındaki immünite oranlarının hesaplanmasında Ki kare testi, yaş grupları arasındaki immünite açısından oluşan farkın ortaya konulması için en küçük önemli fark yöntemi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Çalışma kapsamına alınan 175 kişinin 89'u erkek 86'sı kadın idi. Çalışmaya katılanların yaş ve cinsiyetleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışma kapsamına alınan kişilerin 72 (%41.1)'sinde kesin koruyucu miktarın altında antitoksin düzeylerine rastlanırken 103 (%58.9) kişide de kesin koruyucu düzey ve bu değer üzerinde antitoksin seviyeleri tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan 175 kişinin cinsiyetlerine göre immün ve immün olmama durumları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan kadınlar ve erkekler arasında immünite açısından fark olup olmadığı iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ile ortaya konulmuş olup (Tablo 3) fark olmadığı görülmüştür (p > 0.05).

**Tablo 1. Yaş gruplarında cinsiyet dağılımı**

Gruplar	Kadın	Erkek	Toplam
• 0-12 yaş	10	25	35
• 13-20 yaş	21	14	35
• 21-30 yaş	23	12	35
• 31-50 yaş	20	15	35
• 51 ve üzeri yaş	12	23	35
• Toplam	86	89	175

**Tablo 2. İmmünitenin cinsiyete göre yüzdelik dağılımı**

Cinsiyet	İmmün		İmmün olmayan	
	Sayı	%	Sayı	%
• Erkek	49	56.0	40	44.0
• Kadın	54	61.9	32	38.1
• Toplam	103	58.9	72	41.1

**Tablo 3. Cinsiyet ile immünite arasındaki ilişki**

	Sayı	Ortalama	Standart sapma	Standart hata
• Erkek	89	1.13	1.47	0.15
• Kadın	86	1.31	1.54	0.16

\* p > 0.05

Çalışmaya katılan 175 kişi yaşlarına göre değişik gruplara ayrılmıştır. Gruplar arasında ortalama antitoksin değerleri bakımından farklılıklar olduğu gözlenmiştir (Tablo 4).

Sıfır-12 yaş grubunda tetanoz toksoidine karşı serum antitoksin konsantrasyonunun 5 (%14.3) çocuk hariç 0.01 IU/mL'nin üzerinde olduğu (%85.7) (Tablo 4), yine bu grupta erkek çocukların 20'sinin (%80), kız çocuklarının tamamının koruyucu antitoksin düzeylerine sahip oldukları görülmüştür (Tablo 5).

Genç erişkinlerin 33'ünde (%94.1) immünite koruyucu düzeyde eşit veya daha yüksek iken 2 kişide (%5.9) antitoksin seviyesi koruyucu düzeyin altında bulunmuştur (Tablo 4). Yine bu grupta immün olan erkeklerin sayısı 14 (%100), immün olan kadınların sayısı 19 (%90) olarak tespit edilmiştir (Tablo 5).

**Tablo 4. Yaş gruplarında immün ve immün olmayanların karşılaştırılması**

Gruplar	İmmün		Nonimmün	
	Sayı	%	Sayı	%
• 0-12 yaş	30	85.7	5	14.3
• 13-20 yaş	33	94.1	2	5.9
• 21-30 yaş	26	75.0	9	25.0
• 31-50 yaş	9	25.7	26	74.3
• 51 ve üzeri yaş	5	14.3	30	85.7
• Toplam	103	58.9	72	41.1

İmmünite 21-30 yaş arası erkeklerin %50'sinde, kadınların %86.9'unda koruyucu düzeyde bulunmuş olup erkeklerin %50'sinde ve kadınların %13.1'inde immünite 0.01 IU/mL değerinin altında bulunmuştur (Tablo 5).

İmmün olan kişi sayısı 31-50 yaş grubunda 9 (%25.7), immün olmayan kişi sayısı ise 26 (%74.3) olup (Tablo 4) bu gruptaki erkeklerin 5 (%33.4)'inin, kadınların ise 4 (%20)'ünün immün olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5).

Yaşları 51 ve üzerinde olan grupta erkeklerin 4 (%17.4)'ünde, kadınların 1 (%8.3)'inde immünite koruyucu seviyelerde bulunmuş olup 30 (%85.4) kişide immünite koruyucu düzeyin altında tespit edilmiştir (Tablo 5).

Tüm yaş gruplarında tetanoza karşı koruyucu düzeyde antikor bulunmayan bireylerin mevcut olduğu ancak yaş ilerledikçe özellikle 51 ve üzeri yaş grubunda bu oranın %90'lara vardığı dikkati çekmiştir.

## TARTIŞMA

Tetanoz nadir bir hastalık olmakla birlikte yüksek mortalite ile seyredir. Bu hastalıktan korunmada temel ilke aktif immünizasyondur<sup>[1,6-10]</sup>. Toplumdaki her bireyin tetanoz etkeni ile her an karşılaşma riski altında bulunması, aşı ile korunmanın kesin ve tehlikesiz olması, bütün bireylerin immünizasyonunu gerekli kılmaktadır<sup>[11,12]</sup>.

Etkin aşı bulunmasına rağmen morbiditesi yüksek olan bu hastalıkta en önemli risk grubu yaşlılardır. Nedeni ya hiç aşılanmamış olmaları, ya da zamanla immünitenin koruyucu seviyenin altına inmesidir<sup>[10]</sup>. Halen ne ülkemizde ne de başka ülkelerde yaşlıların immünizasyonu düzenli olarak yapılmaktadır<sup>[13]</sup>.

**Tablo 5. Yaş gruplarında immünitenin cinsiyete göre dağılımı**

Gruplar	Kadın				Erkek			
	İmmün		Nonimmün		İmmün		Nonimmün	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
• 0-12 yaş	10	100.0	0	0.0	20	80.0	5	20.0
• 13-20 yaş	19	90.0	2	5.0	14	100.0	0	0.0
• 21-30 yaş	20	86.9	3	13.1	6	50.0	6	50.0
• 31-50 yaş	4	20.0	16	80.0	5	33.4	10	76.6
• 51 ve üzeri yaş	1	8.3	11	91.6	4	17.4	19	82.6
• Toplam	54	61.9	32	38.1	49	56.0	40	44.0

(0-30 yaş)/(31-79 yaş) için  $p < 0.05$  (her iki cinsten).

Çalışma grubunda 40'ı erkek, 32'si kadın toplam 72 kişide minimal koruyucu düzeyin altında antitoksin düzeyi saptandı. Geri kalan 103 kişide antitoksin düzeyi kısmi ya da kesin koruyucu düzeyde tespit edildi. Gelişmiş ülkelerde tetanoza karşı antitoksin düzeylerinin koruyucu seviyenin üzerinde saptanma oranları yüksektir. Kalkınmakta olan ülkelerde koruyucu oran düzeylerinde düşüklük görülmektedir<sup>[14-17]</sup>. Çalışmamıza katılan bireylerin %41.1'inde tetanoza karşı minimal koruyucu antitoksin düzeyinin altında değerler saptadık. Galazka ve arkadaşları 1989'da, pasif hemaglutinasyon (PHA) yöntemi ile Polonya'da yaptıkları bir çalışmada 40 yaş altında %10, 40 ve üzeri yaşta %35 oranında kesin koruyucu antitoksin değerinin altında değerler tespit etmişlerdir<sup>[18]</sup>. Schroder ve arkadaşları Federal Almanya'da 1991 yılında Enzim Immunassay (EIA) yöntemi ile erişkinlerde yaptıkları çalışmada erkeklerin %4'ünün, kadınların %29'unun antitoksin değerlerini 0.1 IU/mL'nin altında bulmuşlardır<sup>[19]</sup>. Yine erişkinlerde Bistoni ve arkadaşlarının 1985 yılında İtalya'da PHA yöntemi ile yaptıkları çalışmada %13.2, Christenson ve arkadaşlarının 1987'de İsveç'te yaptıkları bir çalışmada %6, Cellesi ve arkadaşlarının 1985 yılında İtalya'da PHA yöntemi ile yaptıkları çalışmada %68, Simonsen ve arkadaşlarının 1984 yılında Danimarka'da yaptıkları bir çalışmada %11 oranında minimal koruyucu düzeyin altında değerler bulmuşlardır<sup>[20-23]</sup>.

Ülkemizde de bu konuyla ilgili bir çok merkezde çalışmalar yapılmıştır. Hacıbektasoğlu ve arkadaşlarının 1991 yılında Ankara'da EIA yöntemi ile yaptıkları bir çalışmada kesin koruyucu değerinin altında antitoksin miktarına sahip olanların oranı %7.1 olarak bildirilmiştir<sup>[24]</sup>. Bu oran Atabey ve arkadaşlarının 1990 yılında Sivas'da PHA yöntemi ile yaptıkları

çalışmada %49.3, yine Gedikoğlu ve arkadaşlarının Bursa'da 1990 yılında ELISA yöntemi ile yaptıkları çalışmada %81, Aksu ve arkadaşları tarafından 1987 yılında Adana'da anneler ve çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada sırası ile %50 ve %57, Arseven ve arkadaşlarının Erzurum'da 1993 yılında ELISA yöntemini kullanarak yaptıkları bir çalışmada %10.7 olarak bildirilmiştir<sup>[3-5,25]</sup>. Bizim çalışmamızda bu oran %41.1 olup çalışmaların bir kısmının sonuçları ile benzerdir. Farklı sonuçlar aşağıda belirtilen nedenlerden kaynaklanabilir.

Çeşitli çalışmalarda immün olmayan kişi oranlarının farklı olarak bildirimi birçok sebebe bağlanabilir. Bunlar;

- Farklı serolojik testlerin ve kitlerin kullanılması,
- Farklı yaş ve meslek gruplarının çalışmaya alınması,
- Sosyoekonomik düzeylerin farklı olduğu illerde ve ülkelerde bu çalışmaların yapılmasıdır.

Örneğin; Hacıbektasoğlu ve arkadaşları askeri personel üzerinde yaptıkları çalışmada immün olmayan grubu %7.1 olarak bildirmişlerdir<sup>[24]</sup>. Askeri personelde destek tetanoz aşılı rutin olarak uygulanmaktadır.

Tetanoz immünitesi üzerine ülkelerin genel sağlık politikaları da etkilidir. Danimarka'da Kjeldsen ve arkadaşlarının 30 yaş üzerindeki kişilerde yaptığı bir çalışmada, 0.01 IU/mL'nin altında antitoksin düzeylerine sahip olanların oranı %51 gibi yüksek bir oranda bulunmuştur<sup>[26]</sup>. İsveç'te tetanoza karşı primer aşılamanın yaşamın ikinci ve üçüncü ayında başladığı ve 4-6 hafta arayla 3 doz şeklinde yapıldığı bildirilmektedir. Bu ülkede 8-10 yaşında okul çocuklarına rapel doz uygulanmaktadır. 1985 yılında yapılan bir çalışmada çocukların %100'ünde antitoksin titre-

si 0.01 IU/mL'den yüksek bulunmuştur<sup>[27]</sup>. Almanya'da 1994 yılında yapılan bir çalışmada 1-15 yaş arası çocukların %88'inin tetanoza karşı immün oldukları bildirilmiştir<sup>[28]</sup>. Yine İspanya'da 1993 yılında yapılan bir çalışmada 1-16 yaş arası çocuklarda %93.2 oranında tetanoza karşı koruyucu düzey tespit edilmiştir. Aynı çalışmada 1-5 yaş arası çocuklarda bu oran daha yüksek %97.5 olarak bulunmuştur<sup>[29]</sup>. Yeni Zelanda'da 1987 yılında yapılan bir çalışmada 6-9 yaş arası çocuklarda tetanoza karşı immün olanların oranı %88.6 olarak bulunmuştur<sup>[30]</sup>. Amerika'da 1995 yılında yapılan bir çalışmada 6-12 yaş arası çocuklarda tetanoz antitoksin düzeyi koruyucu seviyede olanların oranı %82.2 olarak bulunmuştur. Aynı çalışmada 6 yaşında yaklaşık %96, 7-9 yaşlarında %90 ve 10-16 yaşlarındaki çocuklarda %80'e düşen oranlar bildirilmiştir<sup>[31]</sup>. Bizim yaptığımız çalışmada 0-12 yaş arası grupta immün olanların oranı %85.7 olarak tespit edildi. Bu yüksek oran Sağlık Bakanlığı'nın çocukluk çağı primer aşı programının bir göstergesi olarak görülebilir.

Çalışmamızda 21-30 yaş arası grupta tetanoza karşı immünite oranı erkeklerde %50, kadınlarda ise %86.9 olarak tespit edildi. Yaşları 31-50 arası olan grupta erkeklerin immün olanlarının oranı %33.3, kadınların immün olanlarının oranı ise %20 olarak belirlendi. Ellibir ve üzeri yaş grubunda immün olanların oranı erkeklerde %17.4 iken kadınlarda bu oran %8.3 olarak tespit edildi. İsveç'te 1985 yılında yapılan bir çalışmada 21-30 yaş arası bütün erkek ve kadınların %94'ünün antitoksin titresi 0.01 IU/mL'nin üzerinde bulunmuştur. Bu çalışmada yaşları 31-50 arası olan erkeklerin %94'ü ve kadınların %73'ünün koruyucu immüniteye sahip olduğu, 31-40 yaş arası erkeklerin %70'inin, kadınların %22'sinin ve 41-50 yaş arası erkeklerin %38'inin, kadınların %16'sının koruyucu immünite düzeylerine sahip oldukları bildirilmiştir. Yaşları 60 ve üzeri kadınların %56'sında, erkeklerin %80'inde antitoksin seviyeleri minimal koruyucu düzeyde idi<sup>[27]</sup>. Amerika'da 1995 yılında yapılan bir çalışmada şehir merkezlerinde yaş ortalaması 69 olan kişilerin sadece %54'ünde tetanoz antikörlerinin koruyucu değerlerde olduğu rapor edilmiştir. Aynı çalışmada askeri servislerde tetanoza karşı daha yüksek oranlarda koruyuculuk tespit edilmiştir. Yine bu çalışmada 70 ve üzeri yaş grubu hariç tüm yaş gruplarında tetanoza karşı koruyuculuk oranının %81'i geçtiği görülmüştür<sup>[31]</sup>. Amerika'da 1996 yılında yapılan bir başka çalışmada 65 yaş ve üzerinde tetanoz immünitesi araştırılmış ve 129 hastanın 64 (%50)'ünde antitetanoz antikör seviyesinin koruyucu düzeyde olmadığı

gözlenmiştir<sup>[32]</sup>. İsrail'de 1989'da yapılan bir çalışmada 28-39 yaş arası kadınların %6.5'inde, 40-49 yaş arası kadınların %13.7'sinde, 50-59 yaş arası kadınların %55'inde, 60 ve daha üzeri yaşta kadınların %68.2'sinde immünite eksikliği gözlenmiştir<sup>[33]</sup>. İspanya'da 1994 yılında yapılan bir çalışmada 49 yaş ve üzeri popülasyonda tetanoz immünitesi araştırılmıştır. Yaşları 50-59 arası olan erkeklerde immün olanların oranı %17.3, 70 yaş ve yukarısında ise %7.7 olarak bulunmuştur. Kadınlarda bu oran daha düşük olup 70 yaş üstü kadınlarda immün olanların oranı %5.4 olarak bulunmuştur<sup>[34]</sup>.

Ülkemizde ve yurt dışında bu konuyla ilgili yapılan çalışmalarda özellikle 31-50 yaş arası grupta ve 51 ve üzeri yaş grubunda erkek popülasyondaki koruyucu antitoksin seviyesinin kadın popülasyona oranla daha yüksek olduğu ve bunun nedeninin askerlikte yapılan destekleyici tetanoz aşısına bağlı olduğu vurgulanmaktadır. Bizim yaptığımız çalışmada ise 31-50 yaş arası grup ve 51 ve üzeri yaş grubunda aynı sonuçlar tespit edilmiştir. Ancak yapılan çalışmalardan farklı olarak 21-30 yaş arası çalışma grubumuzda erkek popülasyondaki koruyucu antitoksin oranının kadın popülasyona oranla düşük olduğu gözlenmiştir. Bölgemizde doğurganlık oranının yüksek olması ve hamilelik döneminde tetanoz aşısının yapıyor olmasının bu sonuçta payı olduğu kanaatindeyiz. Yaptığımız çalışmada ve yapılan diğer çalışmalarda; 31-50 yaş ve 51 ve üzeri yaş gruplarında, kadın popülasyonun sahip olduğu koruyucu immünite oranının, erkek popülasyonun sahip olduğu koruyucu immünite oranından daha düşük olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara bakıldığında; okul öncesi dönem, ilk öğretim dönemi ve askerlik dönemindeki aşılama programları ile uygun olarak bu dönemlere isabet eden yaş gruplarının antitoksin seviyelerinde diğer yaş gruplarına oranla anlamlı artışlar göze çarpmaktadır (Tablo 5). Okul öncesi dönem, ilk öğretim ve askerlik dönemlerinde şahısların antitoksin titrelerinde artışlar olmakta, bu dönemlerin dışında ve özellikle 30 yaş üstü şahısların antitoksin titrelerinde önemli düşmeler görülmektedir.

Çalışmamıza katılan şahısları erkek ve kadınlar olarak gruplandırdığımızda ortalama antitoksin seviyeleri arasında istatistiksel açıdan bir fark yoktu. Çalışmamızda ortaya çıkan sonuçlara bakıldığında 0-30 yaş arası grupların antitoksin titreleri, 30 yaş ve üzerindeki gruplara göre oldukça anlamlı düzeylerde yüksek bulunmuştur (Tablo 5) ( $p < 0.05$ ).

Bu durum, aşılama programlarının uygulandığı dönemlere isabet eden yaş gruplarında diğer yaş gruplarına göre antitoksin titrelerinin yüksek olduğunu, dolayısıyla da aşılama programlarının ve kullanılan aşının koruyucu antitoksin düzeyleri oluşturmada etkili olduğunu bizlere göstermiştir ve aşılardan 51 ve üzeri yaş grubunda koruyuculuk oranı %8.3'e kadar düşmüştür. Christenson ve arkadaşları İsveç'te yaptıkları bir çalışmada aşılama programlarıyla çakışan zamanlarda bireylerin antitoksin titrelerinde önemli artışlar olduğunu ve aşıdan sonra geçen zamanla doğru orantılı olarak antitoksin seviyelerinde düşmeler meydana geldiğini vurgulamışlardır<sup>[21]</sup>.

Kullanılan aşılardan kişilerde koruyucu antitoksin düzeyleri meydana getirebilmesi kadar, oluşan koruyucu antikörlerin ne kadar süreyle koruyucu düzeyde kalabildiği de önemli bir başka husustur. Antitoksin seviyelerindeki düşmenin en fazla gözlemlendiği grup son aşının üzerinden 10 yıldan daha fazla geçen gruptur. Bu durum Atabey ve arkadaşları ile Hacıbektaşoğlu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarda, primer immünizasyondan sonra oluşan koruyucu antikörlerin vücutta kalış süresinin ortalama 10 yıl olduğu, bu süre sonunda yapılacak rapel aşılamalarıyla koruyucu düzeyin en az 10 yıl daha devam ettirilebileceği sonucuna varmışlardır<sup>[3,24]</sup>.

İlk immünizasyondan 25 yıl sonra bile vücut toksoidi hatırlamakta ve buna karşı sekonder cevap oluşturabilmektedir<sup>[12,13,35-37]</sup>. On yıldan daha kısa sürelerde sık sık yapılan aşılardan genel ve lokal aşı reaksiyonlarını arttırabilir<sup>[38-40]</sup>. Cumberland ve arkadaşları tetanozu elimine etmek için efektif immünizasyon programının hayatın başından sonuna kadar yayılması gerektiğini vurgulamışlardır<sup>[41]</sup>.

Sonuç olarak; 50 ve üzeri yaş grubunda gerek immün yanıtın zayıflaması gerek rapel aşıların yapılmamasına bağlı olarak çok düşük olan antikor düzeylerinin 10 yılda bir rapel aşı ile koruyucu düzeyde tutularak başlıkların devamı, diğer yaş gruplarında da aşı programlarının (çocukluk, askerlik, gebelik vb.) aksatılmadan düzenli bir şekilde uygulanması gerekir kanaatindeyiz

## KAYNAKLAR

1. Tekeli E. Tetanoz. Topçu AW, Söyletir G, Doğanay M (Editörler). *İnfeksiyon Hastalıkları Kitabında*. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1996:903-8.
2. Akan E. Genel Mikrobiyoloji ve İmmünoloji. Adana: Çukurova Üniversitesi Tıp Fak. Yayınları, 1992:229-333, 338-9.
3. Atebey N, Gökoğlu M. Serum antitoksin levels following tetanus immunization. *Turkish J of Infect* 1990;4:601-8.
4. Gedikoğlu S, Kılıçturgay K. ELISA determination of tetanus antitoxin levels in Bursa. *Turkish Journal of Infectology* 1990;4:235-9.
5. Aksu HSZ, Aksaray N, Satar M. The detection of protective tetanus antitoxin levels by ELISA in mothers and their babies cord blood. *İnfeksiyon Dergisi* 1987;1:279-84.
6. Cate TR. *Clostridium tetani*. In: Mandell GL, Douglas RG, Bennet JE (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 4<sup>th</sup> ed, New York: Churchill Livingstone Inc, 1990:1842-6.
7. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC, Winn WC. *Diagnostic Microbiology*. 5<sup>th</sup> ed, Philadelphia: JB Lippincott Company, 1998.
8. Bilgehan H. *Klinik Mikrobiyolojik Tanı kitabında*. 2. Baskı, İzmir: Barış yayınları, Fakülteler Kitabevi, 1995.
9. Smith JWG. Tetanus and its Prevention. *Prog Drug Res* 1975;19:391-7.
10. Richardson JP, Knight AL. The management and prevention of tetanus. *J Emerg Med* 1993;11:737-42.
11. Recommendation of the Immunization Practice Advisory Committee. Diphtheria, tetanus and pertussis guidelines for vaccine prophylaxis and other preventive measures. *Ann intern med* 1985;103:896-05.
12. Ruthledge SL, Snead OC. Neurologic complications of immunizations. *J Pediatr* 1986;109:917-23.
13. Huet M. In vitro titration of tetanus antitoxin. *Arch Inst Pasteur Tunis* 1987;64:385-97.
14. Crossley K, Irvine P, et al. Tetanus and diphtheria immunity in urban Minnesota adults. *JAMA* 1979;242:2298.
15. Rahman M, Chen LC, et al. Use of tetanus toxoid for the prevention of neonatal tetanus. *Bull WHO* 1982; 60:261.
16. Ruben FL, Nagel J, Fireman P. Antitoxin responses in the elderly to tetanus-diphtheria td: Immunization. *Am J Epidemiol* 1978;108:45.
17. Viljanen MK, Nicminen S. Immunity to tetanus in Finland. *Scand J Infect Dis* 1980;12:211.
18. Glazka A, Kardymowicz B. Tetanus incidence and immunity in Poland. *Eur J Epidemiol* 1989;5:474-80.
19. Schroder JP, Kuhlmann WD. Tetanus immunity in men and women in the Federal Republic of Germany. *Infect Immun* 1991;19:14-7.
20. Bistoni F. Turkey red blood cell passive hemagglutination assay as guideline for injured persons. *Bull WHO* 1985;63:905.
21. Christenson B, Bottiger M. Epidemiology and immunity to tetanus in Sweden. *Scand J Infect Dis* 1987;19:429-35.
22. Cellesi C, Rossolini GM, Dirienzo G, et al. Antitetanus immunity in a sample of adult population from the Siena Area. *Boll Ist Sierater Milan* 1988;67:149-55.
23. Simonsen O. Immunity against tetanus and effect of revaccination 25-30 years after primary vaccination. *Lancet* 1984;2:1240.
24. Hacıbektaşoğlu A, Serbest S, Pahsa A, Barut A, Demiröz P. Tetanoz aşısı yapılanlarda tetanoz antitoksin düzeylerinin araştırılması. *Türk Hij Den Biyol Derg* 1991; 48:2.

25. Arseven G. Erzurum'da farklı yaş gruplarında ELISA yöntemi ile tetanus antitoksin seviyelerinin tespiti, Erzurum, 1993 (Tez).
26. Kjedsen K, Simonsen O, Heren I. Immunity against tetanus and diphteria in the age grup 30-70 years. Scand J Infect Dis 1988;80:177-85.
27. Christenson B, Böttiger M. Epidemiology and immunity to tetanus in Sweden. Scand J Infect Dis 1987;19:429-35.
28. Klouche M, Gorg S, Wilhelm D, Kirchner H. Sex and age-dependent gaps in tetanus immunization. Dtsch Med Wochenschr 1994;119:827-32.
29. Cilla EG, Saenz DJR, Urbietta EM, Perez TE. Immunity against tetanus in childhood. An Esp Pediatr 1993;38:499-503.
30. Lau RC. Diphteria, tetanus, pertussis antibody detection in New Zeland. N Z Med J 1987;100:481-3.
31. Peter J, Geraldine M, Michele K. A population-based serologic survey of immunity to tetanus in the United States. N Engl J Med 1995;332:761-6.
32. Alagappon K, Rennie W, Falck J. Seroprevalence of tetanus antibodies among adults older than 65 years. Ann Emerg Med 1996;28:18-21.
33. Wongurani S. Tetanus immunology. Isr J Med Sci 1989;25:127-30.
34. Cilla G, Montes M, Part C, Perez-Traller E. Immunity against tetanus in adults over the age of 49 years. Med Clin (Brc) 1994;103:571-3.
35. Edsall G, Elliott MW, Peebles TG, Eldred MC. Excessive use of tetanus toxoid boosters. JAMA 1967;202:17-9.
36. Peebles TG, Eldered MC, Edsall G. Tetanus emergency boosters. N Engl J Med 1969;280:575-80.
37. Kılıçturgay K, Gümrükçü E, Sağlam M, Erbaşoğlu O. TAB-Tetanoz karma aşısına karşı aktif immünizasyon ve orduda aşı uygulamasında alınan sonuçların indirekt hemaglutinasyon testi ile değerlendirilmesi. GATA Bülteni 1977;19:339-45.
38. Hirzt DG, Nelson KB, Ellenberg JH. Seizures following childhood immunization. J Pediatr 1983;102:14-8.
39. Edlich RF, Wilder BJ, Silloway KH, Nichter LS, Bryant CA. Quality assesment of tetanus prophylaxis in the wounded patient. Am Surg 1986:52.
40. Gergen PJ, Ezzati T, Russal H. DTP immunization status and tetanus antitoxin titers of Mexican American child ages six months through eleven years. Arm J Public Health 1988;78:1446-50.
41. Cumberland NS, Kidd AG, Karaliedde L. Immunity to tetanus in United Kingdom populations. J Infect 1993;27:255-60.

#### Yazışma Adresi:

Dr. Cumali ÇETİN

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi

İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik

Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

MALATYA

Makalenin Geliş Tarihi: 20.11.1999

Kabul Tarihi: 24.07.2000

## FLORA

*İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Dergisi'nin*

**Düzenli Olarak Elinize Ulaşmasını İstiyorsanız**

**LÜTFEN ABONE OLUNUZ!..**