

Gölbaşı Baldudak İlköğretim Okulu'ndaki Çocukların Kızamık Hastalığına Karşı Bağışıklık Durumunun Değerlendirilmesi[¶]

EVALUATION OF IMMUNITY AGAINST MEASLES IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN IN GÖLBAŞI BALDUDAK PRIMARY SCHOOL

Dr.Seçil ÖZKAN*, Dr.F. Nur AKSAKAL**, Dr.Zeynep BAYKAN**, Dr.Meltem ÇIRAK***, Dr.Sefer AYCAN****

* Öğr.Gör., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD,

** Arş.Gör., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD,

*** Yrd.Doç., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji AD,

**** Doç., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı AD, ANKARA

Özet

Giriş-Amaç: Dünya genelinde ve Türkiye'de kızamık vakalarını inceleyen araştırmalar değerlendirildiğinde, kızamık vakalarının çoğunluğunu önceden aşılanmış olan 6-14 yaş grubu çocukların oluşturduğu görülmektedir. Bu da bu yaşlarda ikinci dozun gerekliliğini ortaya koymuş ve Türkiye'de 1998 yılı sonunda 6 yaşta (İlkokul 1. sınıf) ikinci doz kızamık aşısı rutine girmiştir. Aşı etkinliği araştırılırken elde edilen seropozitivitenin değerlendirilmesinde önceki immünite düzeyinin bilinmesi önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada Gölbaşı Baldudak İlköğretim Okulu'ndaki 6-14 yaş grubu çocuklarda kızamık hastalığına karşı bağışıklık durumunun değerlendirilmesi ve ileride aşı etkinliğini değerlendirmek üzere yapılacak olan serolojik çalışmalara temel oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Kesitsel tipte bir araştırma olan bu çalışma, Eylül 1998'de Gölbaşı Baldudak İlköğretim Okulu'nda uygulanmıştır. Yaşa göre tabakalanmış evrenden, tabakalı tesadüfi örneklem yöntemiyle 309 çocuk seçilmiştir. Serolojisi şüpheli olarak değerlendirilen 12 çocuk dışında kalan 297 çocuk araştırmaya dahil edilmiştir. Çocuklardan alınan venöz kan örneklerinde kızamık IgG antikoru ELISA yöntemiyle bakılmıştır.

Bulgular: İncelenen çocukların %75.8'i kızamık IgG antikorları yönünden seropozitif bulunmuştur. Cinsiyetler arasında seropozitivite yönünden fark saptanmamıştır. Yaş gruplarına göre seropozitiviteleri incelendiğinde en yüksek seropozitivite %90.0 ile 14 yaş grubunda, en düşük seropozitivite ise %63.4 ile 11 yaş grubunda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kızamık, Seropozitivite, Çocukluk yaş grubu

T Klin Pediatri 2001, 10:202-208

Summary

Introduction and Objective: Recent researches on measles in the world and in Turkey indicate that the majority of the measles cases are reported among pre-vaccinated children aged 6-14 years. This data served to emphasize the need for the second dose, and at the end of 1998 second dose of measles vaccination at the 6 year old (first year of primary school) was routinely started in Turkey. When the effectiveness of the vaccination program is evaluated, the knowledge of the previous immunity is essential. So, the objective of this study is to evaluate the measles immunity among children aged 6-14 years in Gölbaşı Baldudak Primary School in Ankara, and set a baseline for further serological studies.

Materials and Methods: This is a cross-sectional study conducted in Gölbaşı Primary School in September 1998, in Ankara. Children were stratified according to age, and 309 children were selected by stratified random sampling. After for 12 children with antibody titers in the equivocal range were excluded, 297 children were included in the study. Measles IgG antibody were detected in venous samples of children with ELISA method.

Results: 75.8% of the investigated children were seropositive. There was no statistically significant difference between sexes with respect to seropositivity. Seropositivity was highest in the 14-year-old age (90.0%), and lowest in the 11 year-old-age (63.4%).

Key Words: Measles, Immunity, Childhood age group

T Klin J Pediatr 2001, 10:202-208

Geliş Tarihi: 06.06.2000

Yazışma Adresi: Dr.Nur AKSAKAL
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Halk Sağlığı AD, ANKARA

[¶]Araştırma daha önce 19-23 Mayıs 1999 tarihinde Ankara'da yapılmış olan "Çocuklarımız İçin Parlamak gelecekle" konulu XXXV.Uluslararası Pediatri Kongresi'nde tebliğ olarak sunulmuştur.

Kızamık hastalığına karşı yapılan savaşta, günümüzde de halen en önemli araç olan kızamık aşısı, gelişmekte olan ülkelerde rutin olarak 6 veya 9 aylık çocuklara, gelişmiş ülkelerde ise 12 ya da 15 aylık çocuklara uygulanmaktadır (1). Kızamık vakalarının okul çocuklarında görülme-

eye başlaması üzerine gelişmiş ülkelerde 1989'dan beri ikinci doz kızamık aşısı uygulamasına başlanmıştır. Amerika Aşı Danışma Kurulu (The Advisory Committee on Immunization Practices of the CDCP) ikinci dozun 4-6 yaşlarında, Amerikan Pediatri Akademisi (American Academy of Pediatrics) ise 11-12 yaşlarında uygulanmasını önermişlerdir (2,3).

Türkiye'de 1987 yılından 1998 yılına kadar Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün geliştirmekte olan ülkeler için önerdiği yaş olan 9. ayda tek doz kızamık aşısı uygulanmıştır. Ancak zamanla Türkiye'de de kızamık vakalarının ileri yaş gruplarına kaymaya başladığı gözlenmiş ve 1997 yılından itibaren bazı şehirlerde pilot uygulama olarak 6 yaşında (ilkokul birinci sınıf öğrencilerine) ikinci doz kızamık aşısı uygulanmıştır. 1998 yılı sonunda da ikinci doz kızamık aşısı rutin aşılama programına dahil edilmiştir. Ayrıca bu uygulamaların dışında bazı üniversite hastaneleri ve özel muayenehanelerde ailelerin istekleri doğrultusunda çocuklarına 15. ayda Kızamık-Kabakulak-Kızamıkçık aşısı uygulanmaktadır (2).

Türkiye'de kızamık olgularını inceleyen araştırmalar değerlendirildiğinde kızamık vakalarının ileri çocuk yaş gruplarına kaymaya başladığı ve vakaların çoğunluğunu 9. ayda tek doz aşılanmış 6-15 yaş grubu çocukların oluşturduğu görülmektedir (4-8). Bu da aşılama sonucunda sağlanan seropozitivitenin bu yaşlarda azaldığını ve ikinci doz aşı uygulanmamış çocukların risk altında bulunduğunu göstermektedir. İkinci doz aşılamanın etkinliğinin ve tek doz aşılanan çocukların taşıdıkları riskin belirlenebilmesi için bu yaş grubunda serolojik çalışmalar yapılarak seropozitivite durumlarının saptanması, aşı etkinlik ve sağlanan antikor değerlerinin izlenmesi ve mevcut açığın kapatılması yönünde çalışmaların yapılması gereklidir. Bu nedenle bu araştırmada; Gölbaşı Baldudak İlköğretim Okulu'ndaki 6-14 yaş grubu çocuklarda kızamık hastalığına karşı bağışıklık durumunun değerlendirilmesi ve ileride aşı etkinliğini değerlendirmek üzere yapılacak olan çalışmalara temel oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Kesitsel tipte bir araştırma olan bu çalışma, Eylül 1998'de Ankara ili Gölbaşı İlçesi'nde Gölbaşı Baldudak İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 6-14 yaş grubu çocuklar üzerinde gerçek-

leştirilmiştir.

Araştırma öncesi İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden ve okul yönetimi aracılığı ile velilerden gerekli izinler alınmış, çalışma süresince okul yöneticileri ile koordinasyon sağlanmıştır.

Okuldaki öğrencilerin tümü üzerinden örnek seçerken kızamık hastalığına karşı serolojik durumun yaşa göre değişebileceği düşüncesiyle çocukların yaşa göre tabakalanması ve normal dağılımı sağlamak için de her yaş tabakasında en az 30 kişinin olması hedeflenmiştir. Sınıf şubelerindeki öğrenci sayılarının yeterli olması nedeniyle birinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar her sınıftan birer şube alınması kararlaştırılmıştır. Çekilen kura sonucu A şubeleri örneğe seçilmiştir. Aynı sınıftaki öğrencilerin aynı yaş grubunda olacağı varsayılarak birinci sınıfın 6 yaş grubunu, sekizinci sınıfın 13 yaş grubunu temsil etmesi beklenmiştir. Örneğe alınan sınıftaki öğrenciler içerisinde beklenen yaşta olmayan öğrenciler araştırma kapsamına alınmamıştır. Sekiz A sınıfında 14 yaş grubunda öğrenci olması, 14 yaş grubunun da araştırma kapsamına alınmasını sağlamıştır. Ancak 14 yaş grubunda her yaş grubu için hedeflenen 30 sayısına ulaşmak için sekiz B ve C şubelerinden de 14 yaşındaki öğrenciler örneğe alınmıştır. Böylece 6-14 yaş grubu 309 çocuk araştırma kapsamına alınmıştır.

Araştırma kapsamına alınan çocukların boy uzunlukları ayakkabıları çıkartılarak mezür ile, vücut ağırlıkları ise yer baskülü ile ölçüldükten sonra kuru tüpe 2 cc venöz kan örnekleri alınmış ve evde ebeveynleri tarafından doldurulmak üzere hazırlanmış olan anket formları verilmiştir. Anket formu çocukların tanımlayıcı bazı özelliklerini, kızamık hastalığı geçirme ve kızamık aşısı uygulanma öykülerini içermektedir. Alınan kanlar aynı gün içerisinde serumlarına ayrılarak, bütün kan örnekleri toplandıktan sonra test edilmek üzere -30°C'de saklanmıştır. Kızamık antikor serolojisini değerlendirmek üzere Enzyme Linked İmmunosorbant Assay (ELISA) yöntemi ve bu yöntem için gerekli Novum marka Measles (Rubeola) Virus IgG ELISA laboratuvar kiti kullanılmıştır.

ELISA testinde elde edilen absorban değer-

Tablo 1. İncelenen çocukların yaşlarına ve cinsiyetlerine göre dağılımı

Yaş	Cinsiyet				Toplam	
	Erkek		Kız		Sayı	%**
	Sayı	%*	Sayı	%*		
6	18	50.0	18	50.0	36	12.1
7	19	57.6	14	42.4	33	11.1
8	20	66.7	10	33.3	30	10.1
9	20	60.6	13	39.4	33	11.1
10	17	53.1	15	46.9	32	10.8
11	22	53.7	19	46.3	41	13.8
12	17	56.7	13	43.3	30	10.1
13	15	46.9	17	53.1	32	10.8
14	17	56.7	13	43.3	30	10.1
Toplam	165	55.6	132	44.4	297	100.0

*Satır yüzdesi Ki-Kare:3.49 p>0.05

**Kolon yüzdesi

lerinden antikor titreleri Novum ünite (NU) cinsinden hesaplanmıştır. Antikor titresi 9 NU'nin altında olanlar negatif, 9-11NU arasında olanlar şüpheli ve 11 NU'den büyük olanlar pozitif olarak değerlendirilmiştir. Şüpheli olarak değerlendirilen serumlar ikinci kez çalışılmıştır. Tekrar çalışma sonunda serum antikor titresi şüpheli olarak değerlendirilen 12 çocuk araştırma kapsamından çıkarılmış ve analizler 297 çocuk üzerinden yapılmıştır.

Çalışma verileri SPSS for Windows 6.0 istatistik paket programına yüklenmiş ve analizler aynı program kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular

Araştırma kapsamında, 6-14 yaş grubunda 297 çocuk incelenmiştir. İncelenen çocukların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur.

İncelenen çocukların %55.6'sı erkek, %44.4'ü kızdır. İncelenenlerin yaş grupları ve yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.05).

İncelenen çocukların bazı tanımlayıcı özellikleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Çocukların araştırma sırasında ölçülen boy uzunluğu persentilleri değerlendirildiğinde %98.3'ünün, vücut ağırlığı persentilleri de-

Tablo 2. İncelenen çocukların bazı tanımlayıcı özellikleri

Özellikler	Sayı	%*
<i>Boy Uzunluğu Persentili (%)</i>		
3.0 ve altı	5	1.7
3.1-97.0	277	93.2
97.1 ve üzeri	15	5.1
<i>Vücut Ağırlığı Persentili (%)</i>		
3.0 ve altı	2	0.7
3.1-97.0	285	95.9
97.1 ve üzeri	10	3.4
<i>Kızamık Aşısı Uygulamaları</i>		
AŞISIZ	9	3.0
Sadece 9. Ayda Tek Doz Aşılana	181	60.9
9. ve 15. Aylarda İki Doz Aşılana	48	15.1
Bilmiyor	59	21.0
<i>Kızamık Hastalığı Öyküsü Olma Durumu</i>		
Kızamık öyküsü var	114	38.4
Kızamık öyküsü yok	147	49.5
Bilmiyor	36	12.1

*Yüzdeler toplam 297 kişi üzerinden kolon yüzdesidir.

lendirildiğinde ise %99.3'ünün 3. persentil'in üzerinde olduğu saptanmıştır.

Ebeveynleri tarafından, çocukların %38.4'ünün kızamık hastalığı geçirdiği belirtilmiştir.

Ebeveynleri tarafından çocukların %60.9'unun 9. ayda tek doz, %15.1'inin 9. ve 15. aylarda iki

Tablo 3. İncelenen çocukların yaşlarına göre seropozitivite durumları ve antikor değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları

Yaş	Seropozitivite(%)	Kızamık Antikor	OR (%95 Güven Aralığı) Titresi (X±SD)*
6	72.2	22.73±16.72	1.00 ---
7	75.8	21.27±14.87	1.20 (0.36<OR<4.04)
8	80.0	20.53±12.32	1.54 (0.42<OR<5.70)
9	72.7	21.83±16.79	1.03 (0.31<OR<3.36)
10	75.0	22.89±17.75	1.15 (0.34<OR<3.90)
11	63.4	20.03±17.11	0.67 (0.23<OR<1.95)
12	80.0	22.21±12.24	1.54 (0.42<OR<5.70)
13	78.1	22.45±12.93	1.37 (0.40<OR<4.81)
14	90.0	24.91±12.07	3.46 (0.75<OR<18.06)
Toplam	75.8	21.29±14.71	---

*Aritmetik Ortalama ±Standart Sapma

F:2.99 p>0.05

doz kızamık aşısı olduğu belirtilmiştir.

Araştırma kapsamına alınan çocukların hiçbirinin immünesini etkileyebilecek bilinen kronik bir hastalığı olmadığı saptanmıştır.

Kızamık hastalığına karşı serolojik durum incelendiğinde, araştırma kapsamındaki çocukların %75.8'inin kızamık hastalığına karşı bağışık olduğu saptanmıştır. İncelenen çocuklarda kızamık antikor titrelerinin aritmetik ortalaması 21.29±14.71NU bulunmuştur.

İncelenen çocukların yaş gruplarına göre seropozitivite durumları Şekil 1'de gösterilmiştir. Seropozitivite %90.0 ile en yüksek 14 yaş grubunda görülmekle birlikte, çocukların yaş gruplarına göre serolojik durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır (p>0.05). Aynı şekilde yaş gruplarına göre kızamık antikor değerlerinin aritmetik ortalamaları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır. Her bir yaşın seropozitivite değerlerinin 6 yaş grubu çocukların seropozitivite durumlarına göre OR değerleri 0.67 ile 3.46 arasında değişmektedir (Tablo 3). Fakat bu değerler düzensiz bir değişim göstermektedir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Erkek çocuklarında seropozitivite %73.3, kız çocuklarında ise %78.8 bulunmuştur (Şekil 2). İncelenen çocukların cinsiyetlerine göre seropozitiviteleri, kızamık antikor değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları Tablo 4'te sunul-

Tablo 4. İncelenen çocukların cinsiyetlerine göre seropozitivite durumu ve kızamık antikor değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları

Cinsiyet	Seropozitivite (%)	Aritmetik Ortalama ± Standart Sapma
Erkek	73.3	22.26±15.50
Kız	78.8	21.74±14.20
Toplam	75.8	21.29±14.71

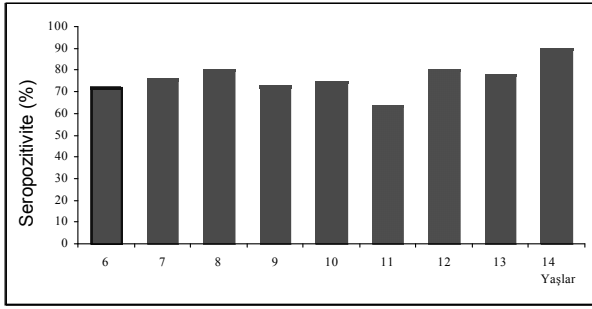
OR:1.35 (0.76-2.41)

t: 0.30 p>0.05

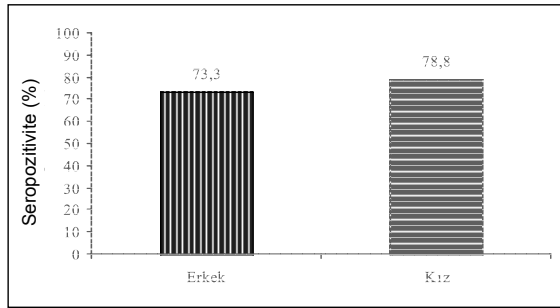
muştur. Cinsiyete göre kızamık antikor değerleri ve serolojik durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır (p>0.05). Kız çocuklarının seropozitivite durumunun erkek çocuklarına göre OR'su 1.35 (CI: 0.76-2.41) olarak bulunmuştur.

Çocukların kızamık hastalığı geçirme öyküsü olma durumlarına göre serolojik durumları değerlendirildiğinde, öyküsü olanların %75.4'ünün, olmayanların ise %76.2'sinin seropozitif olduğu saptanmıştır. İncelenenlerin kızamık hastalığı geçirme öyküsü olma durumlarına göre serolojik durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır (p>0.05).

Kızamık aşısı uygulamalarına göre serolojik durumları değerlendirildiğinde seropozitivite yüzdeleri aşısız olanlarda, sadece 9. ayda tek doz

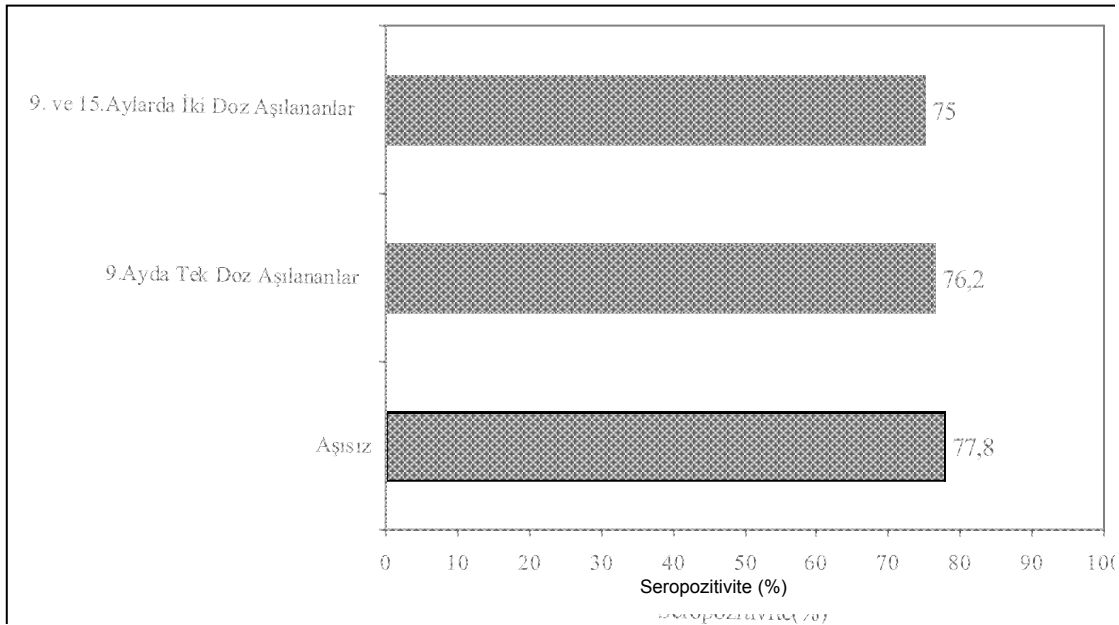


Şekil 1. İncelenen çocukların yaş gruplarına göre seropozitivite durumları.



Şekil 2. İncelenen çocukların cinsiyetlerine göre seropozitivite durumları.

aşılana ve 9. ve 15. aylarda iki doz aşılana sırasıyla %77,8, %76,2 ve %75,0



Şekil 3. İncelenen çocukların kızamık aşısı uygulamalarına göre seropozitivite durumları.

bulunmuştur (Şekil 3). Çocukların daha önce yapılan kızamık aşısı uygulamalarına göre serolojik durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır ($p>0.05$).

Tartışma ve Sonuç

Araştırma kapsamına alınan 6-14 yaş grubundaki 297 çocuğun %55,6'sı erkek, %44,4'ü kızdır. Yaş grupları arasında cinsiyet dağılımı yönünden fark saptanamamıştır ($p>0.05$). Böylece yaş grupları arasında cinsiyet farklılığına bağlı olarak seropozitivite yönünden fark çıkma olasılığı yoktur.

Kişisel faktörlerin (çocuğun immünesini etkileyebilecek herhangi bir kronik hastalığının ya da malnutrisyonunun olup olmaması) serokonversi-yonu etkileyebileceği bildirilmektedir (9). Bu durum göz önüne alınırsa, araştırma kapsamına alınan çocukların hiçbirinin immünesini etkileyebilecek bilinen kronik bir hastalığı yoktur. Çocuğun gelişim düzeyini ve dolayısıyla immün sistemini etkileyebilecek olan vücut ağırlığı ve boy uzunluğu değerleri incelendiğinde çocukların %95'inden fazlasının boy uzunluğu ve vücut ağırlığı persentilleri 3'ün ü-zerindedir. Böylece bu faktörlere bağlı seropozitivite düşüklüğü olasılığı da ortadan kalkmıştır.

Seropozitivite erkek çocuklarında %73.3, kız çocuklarında ise %78.8 olarak bulunmuştur. Erkek çocuklarda seropozitivite kız çocuklarına göre biraz düşük olsa da, bu fark istatistiksel olarak önemsizdir ($p>0.05$). Genel literatürde aşı etkinliğinde ve hastalığa yakalanma sıklığında cinsiyet farklılığı belirtilmemektedir (10).

İncelenen tüm çocuklarda seropozitivite genel olarak değerlendirildiğinde; kızamık hastalığına karşı seropozitivite %75.8 olarak saptanmıştır. Aşıya bağlı seropozitivitenin, aşılananlarda düşük çıkmasının bir çok nedeni olabilir. Bunların başında kişilerin gerçekte aşılanmamış olmasına rağmen aşılanmış kabul edilmeleri, soğuk zincir kurallarına yeteri kadar uyulmamış olması ve aşının uygulama hatası olabileceği gelmektedir. Bu nedenleri ortaya koyan ve destekleyen bir çok çalışma mevcuttur (2,11,12).

Aşılanmaya rağmen seropozitivitenin düşük çıkmasının önemli bir nedeni de, artık tüm dünya literatüründe kabul edilmiş olan sekonder aşı yetmezliğidir. Tek doz aşı sonrası ilerleyen yaşla seropozitivite düşmektedir. Araştırma kapsamına alınan çocukların 6-14 yaş grubunda olması bu ihtimali daha da arttırmaktadır.

Yaş gruplarına göre seropozitivite incelendiğinde 6-10 yaş gruplarında seropozitivite %72-%80 arasında olup, 11 yaşında %63.4'e düşmüştür. 12 yaşından itibaren de %90'lara kadar ulaşmaktadır. Aileleri tarafından en az bir doz aşısı olduğu bildirilen çocuklarda 11 yaşına kadar seropozitivitenin düşmesi kızamık aşısı sonrası sekonder aşı yetmezliğini yoğun olarak akla getirmektedir. 12 yaşından sonraki seropozitivite yükselmesi, çocukların bu yaşlarda aşı yetersizliği nedeniyle kızamık hastalığını asemptomatik olarak geçirmiş olabileceklerini düşündürmektedir. Tanyer ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada da en düşük seropozitivite 4-7 yaşlarında saptanırken, 8 yaşından sonra çocukların aşılanmalarına rağmen seropozitivitenin arttığı saptanmıştır (4).

Birçok çalışmada tek doz sonrası yaşla aşı etkinliğinin düştüğü ve ikinci dozun gerekliliği belirtilmektedir (13-16). Steven, Eric, Mc Combie ve arkadaşları 12.ay ve altında aşılanan çocuklarda kızamığa yakalanma riskini 12. aydan sonra

aşılananlara göre 8.7 kat daha fazla olduğunu saptamışlar ve 12 .aydan önce aşılananlarda ikinci doz aşının gerekliliğini savunmuşlardır (17,18). Koruyuculuk düzeyi daha düşük olduğu bilinen 9.ayda tek doz uygulanan kızamık aşısına booster dozun gerekliliği, Türkiye'de yapılan salgınları inceleyen çalışmalarda da görülmektedir (4-10,19,20).

Yerinde bir uygulamayla 1998 yılı sonunda Türkiye genelinde başlatılan ilköğretim birinci sınıflarda ikinci doz aşı uygulamasının başarıya ulaşması için, serokonversiyonun düşük olmasına neden olan primer aşı yetmezliğini engellemek ve beklenen serokonversiyonu sağlamak için sağlık personelinin bağışıklama ve soğuk zincir kurallarına ait bilgilerinin hizmet içi eğitimlerle sık sık yenilenmesinin ve bu hizmetlerin denetlenmesinin bölgesel düzeyde de ülke düzeyinde de bir gereklilik olduğu düşünülmektedir. Tüm bunların yanı sıra elde edilen seropozitivite düzeyinin aşı öncesi düzeyler bilinmeden sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi mümkün değildir ve başarının değerlendirilmesi için önceki verilerle karşılaştırılması gerekliliği açıktır. Bu karşılaştırmalar Türkiye koşullarına uygun, güncel ve dinamik bağışıklama programlarının uygulanması yönünden de son derece önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Markowitz LE, Orenstein WA. Measles Vaccines. *Pediatr Clin N Am* 1990; 37(3), 603-25.
2. Kanra G. Çocukluk Çağında Aşılamada Yenilikler. *Yeni Tıp Dergisi* 1993; 10 (5), 11-27.
3. Wood DL, Brunell PA. Measles Control in the United States: Problems of the Past and Challenges for the Future. *Clin Microbiol Rev* 1995 Apr; 8(2): 260-7.
4. Tanyer G, Dallar Y, Yılmaz N, Acar K, Artuk Ç, Serdaroğlu A, Adım F. Çocuklarda Kızamık Aşısı İmmünitesinin Değerlendirilmesi. XXXIX. Milli Pediatri Kongresi, Kongre Kitabı, Haziran, 1995:43.
5. Egemen A, Taşdemir I, Eker L, Arcasoy M. Changing epidemiology of measles in Turkey: need for reassessment of measles vaccination policy? *J Trop Pediatr* 1996 Oct; 42(5): 299-301
6. Oguz F, Sidal M, Uzel N, Özgeneci A. Analysis of measles cases in a university pediatric hospital during 1988 and 1993 outbreaks. *Turk J Pediatr* 1995 Apr-Jun; 37(2):83-92.
7. Özcan O, Köseoğlu V, Tanındı Ş, Dikici H, Baysallar M, Gün H. 2-14 Yaş Grubu Çocuklarda Kızamık Seroprevalansı ve Seronegatif Olguların Aşı Yanıtı. XXXIX. Milli Pediatri Kongresi, Kongre Kitabı, Haziran, 1995:44.

8. Hacımustafaoğlu M, Okan N, Bostan Ö, Ercan İ, Yıldırım İ. Bursa'da 1994 Yılı Kızamık Olgularının Değerlendirilmesi ve Aşılama Zamanı Konusunda Öneriler. XXXIX. Milli Pediatri Kongresi, Kongre Kitabı, 1995:45.
9. Aaby P. Assumptions and Contradictions in Measles and Measles Immunization Research: Is Measles Good For Something?. Soc Sci Med 1995; 41(5): 673-86.
10. Mutlu Ş, Fidaner C. İzmir'de Kızamığın Seyri. IV. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi , Kongre Kitabı. Didim, 1994: 583-7.
11. Öncel S, Dallar Y, Tanyer G. Ankara İlindeki Aşı Saklama Uygulamaları, XXXIX. Milli Pediatri Kongresi, Kongre Kitabı, Haziran, 1995: 45.
12. Moreira LA, Carvalho FM, Silvany-Neto AM, Peres MF. The Knowledge of Pediatricians in Salvador, Brazil About Measles Vaccine. Rev Panam Salud Publica Dec 1997; 2(6): 373-7.
13. Güriş D, Auerbach SB, Vitek C, Maes ED, McCready J, Durand M, et al. Measles Outbreak in Micronesia, 1991 to 1994. Pediatr Infect Dis J 1998; 17:33-9.
14. Matter L, Germann D, Bally F, Schopfer K. Age-stratified Seroprevalence of Measles, Mumps and Rubella (MMR) Virus Infections in Switzerland After the Introduction of MMR mass Vaccination. Eur J Epidemiol Jan 1997; 13(1):61-6.
15. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). Measles Outbreak-Romania 1997; 46(49):1159-63.
16. WHO, Expanded Programme on Immunization, Measles, Canada, Weekly Epidemiological Record 1995; 76:238-40.
17. Jamison DT, Mosley WH. Disease Control Priorities in Developing Countries: Health Policy Responses to Epidemiological Change. Am J Public Health 1991; 81(1):15-22.
18. Mast EE, Berg JL, Hanrahan LP, Wassell JT, Davis JP. Risk Factors for Measles in a Previously Vaccinated Population and Cost-effectiveness of Revaccination Strategies. JAMA Nov 1990; 264(19) :2229-2533.
19. Öztürk A, Ersöz M, Ulusoy İ, Öztürk Y. Kayseri'de 1993 Yılında Görülen Kızamık Vakalarının Değerlendirilmesi. IV. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi , Kongre Kitabı Didim, 1994: 591-3.
20. Taşdemir M, Gencel Harmancı H, Bakırcı M, Çalı Ş. Ümraniye'de Saptanan Kızamık Olgularının Özellikleri. IV. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, Kongre Kitabı Didim, 1994: 588-90.