

# Sağlık Teknikerliği Öğrencilerinde Kızamık, Kızamıkçık, Kabakulak ve Suçiçeği Seropozitifliği: Bir Seroprevalans Çalışması

## Measles, Rubella, Mumps and Varicella Seropositivity in Health Technician Students: A Seroprevalence Study

Ayla AÇIKGÖZ<sup>1</sup> (ID), Servet KIZILDAĞ<sup>1</sup> (ID), Özgür APPAK<sup>2</sup> (ID), Dilek ÇIMRIN<sup>1</sup> (ID), Nuran ESEN<sup>2</sup> (ID), Ayça Arzu SAYINER<sup>2</sup> (ID)

<sup>1</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, İzmir.

<sup>1</sup> Dokuz Eylül University Vocational School of Health Services, Department of Medical Services and Techniques, İzmir, Türkiye.

<sup>2</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir.

<sup>2</sup> Dokuz Eylül University Faculty of Medicine, Department of Medical Microbiology, İzmir, Türkiye.

**Makale Atfı:** Açıkgöz A, Kızıldağ S, Appak Ö, Çimrin D, Esen N, Sayiner AA. Sağlık teknikerliği öğrencilerinde kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği seropozitifliği: Bir seroprevalans çalışması. Mikrobiyol Bul 2024;58(4):471-479.

### ÖZ

Kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği enfeksiyonları aşıyla korunulabilen çocukluk çağı hastalıklarının başında gelmektedir. Hastaların solunum sekresyonları, enfekte kan ve vücut sıvılarıyla temas sonucu bulaşan hastalıklar açısından sağlık çalışanları daha fazla risk altındadır. Sağlık alanında eğitim gören öğrenciler, eğitim döneminde sağlık kuruluşlarında staj ve uygulama deneyimi kazanırken en az sağlık personelleri kadar bulaşıcı hastalıklarla karşılaşma riski altındalardır. Ayrıca bu öğrencilerin karşılaştığı hastalara bulaş kaynağı olma riskleri nedeniyle bulaşıcı hastalıklara karşı bağışıklık durumunun bilinmesi, hastalarla karşılaşma öncesi koruyucu önlemlerin alınması ve gerekli aşılama programlarının uygulanması önemlidir. Bu çalışmada, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulunda öğrenim gören sağlık teknikerliği öğrencilerinde aşıyla önlenibilir hastalıklardan kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği seroprevalanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Kesitsel tipteki bu araştırmanın evreni, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu ikinci sınıfta öğrenimine devam eden öğrencilerden oluşmuştur. Araştırmaya 550 sağlık teknikerliği öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın verileri anket ve seroloji sonuçlarıyla elde edilmiştir. Ankette, öğrencilerin sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet, çocukluğunda yaşadığı bölge); ailesine yönelik bilgiler (anne ve babanın öğrenim düzeyi, ailenin ekonomik durumu); kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği geçirme öyküsü; kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği hastalıklarına yönelik bağışıklama öyküsünü belirlemeye yönelik sorular yer almıştır. Kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği virüslerine ait spesifik IgG tipi antikorlar, enzim ilişkili immünosorbent testi [enzyme linked immunosorbent assay (ELISA)] kitleri kullanılarak belirlenmiştir. Bu hastalıkların IgG test sonuçları kalitatif (pozitif veya negatif) olarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerde kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği seropozitifliği sırasıyla %21.8, %89.3, %64.7 ve %92.9 olarak saptanmıştır. Yaşı  $\geq$  21 olan ve gelir düzeyi düşük olan öğrencilerde kızamık seropozitifliği daha yüksek bulunmuştur. Çocukluğunda kırsal alanda yaşayan, gelir düzeyi düşük olan öğrencilerde kızamık seropozitifliğinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kabakulak ve suçiçeğini geçirdiğini belirten öğrencilerde kabakulak ve suçiçeği seropozitifliği daha yüksek bulunmuştur. Çocukluğunda kırsal alanda yaşayan öğrencilerde ise suçiçeği seropozitifliğinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak

**İletişim (Correspondence):** Doç. Dr. Ayla Açıkgöz, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, İzmir, Türkiye. **Tel (Phone):** +90 (232) 412 47 38, **E-posta (E-mail):** ayla.acikgoz@deu.edu.tr

bu çalışmada, koruyucu düzeyde kızamık ve kabakulak antikorları bulunmayan sağlık öğrencilerinin önemli bir oranda olduğu görülmüştür. Kızamık için bu durumun çok daha belirgin olduğu gözlenmiştir. Sağlık teknikerliği öğrencilerinde enfeksiyon riskinin daha yüksek olduğu göz önüne alındığında, aşı geçmişlerine bakılmaksızın korunmasız öğrencilere üçüncü doz kızamık-kabakulak-kızamıkçık aşısını yaptırmaları önerilebilir. Aşı kaydı olan öğrencilerde daha geniş çaplı çalışmaların yapılması bu hastalıklara karşı korunma durumuna ilişkin daha ayrıntılı bilgi edinilmesine olanak sağlayabilir.

**Anahtar kelimeler:** Kızamık; kızamıkçık; kabakulak; suçiçeği; seroprevalans.

## ABSTRACT

Measles, rubella, mumps and chickenpox infections are among the childhood diseases that can be prevented by vaccination. Healthcare workers are at greater risk of diseases transmitted through contact with patients' respiratory secretions, infected blood and body fluids. Students studying in the field of health are at the risk of encountering infectious diseases as much as healthcare personnel during their internship and practice experience in healthcare institutions during their education. In addition, due to the risk of these students becoming a source of contamination to the patients they encounter, it is important to know their immunity against infectious diseases, to take protective measures before encountering patients and to implement the necessary vaccination programs. The aim of this study was to determine the seroprevalence of vaccine-preventable diseases such as measles, rubella, mumps and chickenpox among health technician students studying at Dokuz Eylül University Vocational School of Health Services. The population of this cross-sectional study consisted of second-year students at Dokuz Eylül University Vocational School of Health Services. Five hundred fifty health technician students participated in the research. The data of the study was obtained by survey and serology results. The survey included questions regarding the students' sociodemographic characteristics (age, gender, place of residence during childhood); information about their families (education level of mother and father, economic status of the family); presence of a history of measles, rubella, mumps and chickenpox; and history of vaccination against measles, rubella, mumps and chickenpox. Specific IgG type antibodies to measles, rubella, mumps and varicella viruses were determined using ELISA kits. IgG test results of these diseases were classified as qualitative (positive or negative). In this study, measles, rubella, mumps and chickenpox seropositivity in students was found to be 21.8%, 89.3%, 64.7%, 92.9%, respectively. Measles seropositivity was higher in students aged  $\geq 21$  years and with low income levels. Rubella seropositivity was higher in students who lived in rural areas and had low income during their childhood. Mumps and chickenpox seropositivity was higher in students who reported having mumps and chickenpox. Chickenpox seropositivity was higher in students who lived in rural areas during their childhood. In conclusion, in this study, we found that there was a significant proportion of health students who did not have protective levels of measles and mumps antibodies. This was much more evident for measles. Considering the higher risk of infection in health technician students, these vulnerable students may be recommended to receive the third dose of measles-mumps-rubella vaccine, regardless of their vaccination history. Additionally, conducting larger-scale studies on students with definitive vaccination records may allow obtaining more detailed information about the status of protection against these diseases.

**Keywords:** Measles; rubella; mumps; varicella; seroprevalence.

## GİRİŞ

Kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği enfeksiyonları aşı ile korunulabilen hastalıkların başında gelmektedir<sup>1</sup>. Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölgesi'nin Ocak 2023 - Aralık 2023 dönemi verilerine göre Avrupa'da kızamık olgusu görülen ülkeler arasında Türkiye beşinci sırada, insidansa göre sıralamada ise yedinci sıradadır<sup>2</sup>. Türkiye, aynı dönemde kızamıkçık olgusu en çok görülen ikinci Avrupa ülkesidir, insidansa göre yapılan sıralamada ise dördüncü sıradadır<sup>2</sup>.

Türkiye’de kızamık aşısı 1970 yılından itibaren çocukluk çağı aşılama takvimine alınmış, 1998 yılından itibaren ise ilköğretim birinci sınıf öğrencileri için kızamık rapel dozu eklenmiştir. Türkiye’de 2002 yılından bu yana Kızamık Eliminasyon Programı uygulanmaktadır<sup>3</sup>. Türkiye’de, 2006 yılında kızamıkçık ve kabakulak aşıları da aşılama takvimine eklenmiştir. Günümüzde aşılama takvimine göre bir yaşındaki çocuklara ve ilköğretim birinci sınıf öğrencilerine olmak üzere iki kez kızamık-kabakulak-kızamıkçık (KKK) aşısı yapılmaktadır<sup>4</sup>. 2013 yılında rutin aşılama takvimine eklenen suçiçeği aşısı 12. ayın sonunda çocuklara tek doz olarak uygulanmaktadır<sup>4</sup>.

Sağlık çalışanları, hastaların solunum sekresyonları ve enfekte kan ve vücut sıvılarıyla temas sonucu bulaşan hastalıklar açısından toplum geneline göre daha fazla risk altındadır<sup>5,6</sup>. Sağlık alanında eğitim gören öğrencilerin bulaşıcı hastalıklarla karşılaşma riski sağlık kuruluşlarında staj ve uygulama dersleri sırasında artmaktadır<sup>5</sup>. Ayrıca, bu öğrencilerin karşılaştıkları hastalara bulaş kaynağı olma riskleri nedeniyle de bulaşıcı hastalıklara karşı bağışıklık durumlarının bilinmesi, hastalarla karşılaşma öncesi koruyucu önlemlerin alınması ve gerekli aşılama programlarının uygulanması açısından önemlidir.

Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi sağlık teknikerliği öğrencilerinde kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği seroprevalansının güncel durumunu araştırmak ve seropozitifliği etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla yapılmıştır.

## **GEREÇ ve YÖNTEM**

Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Tarih: 23.09.2021 ve Karar no: 2021/20-01).

### **Araştırma Grubu**

Kesitsel tipte olan bu araştırmanın evreni Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu ikinci sınıf öğrencilerinden (n= 814) oluşmaktaydı. Türkiye’de daha önce sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerde yapılan araştırmalardan yararlanarak kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği spesifik IgG seropozitifliği prevalansı ortalama %77 olarak alındı. OpenEpi programı kullanılarak %2 sapma, %95 güven düzeyi ile en az alınması gereken örnek büyüklüğü 551 olarak hesaplandı. Araştırmaya 18 yaşın üzerinde ve gönüllü olan toplam 550 sağlık teknikerliği ikinci sınıf öğrencisi katıldı. Çalışma Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütüldü ve katılımcılara bilgilendirilmiş onam formunu imzalamadan önce istemeleri halinde çalışmadan çekilme hakkı da dahil olmak üzere hakları konusunda bilgi verildi.

### **Veri Toplama**

Araştırmanın verileri anketle ve seroloji testleriyle elde edildi. 26 Ekim - 28 Aralık 2021 tarihleri arasında seroloji testlerinin yapılması için kan alınmasından hemen önce öğrencilerin gönüllü olur formunu ve bir anketi doldurması istendi. Ankette öğrencilerin sosyodemografik özelliklerini (yaş, cinsiyet, çocukluğunda yaşadığı yer); ailelerine yöne-

lik bilgileri (anne ve babanın öğrenim düzeyi, kendi görüşüne göre ailesinin ekonomik durumu); kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği geçirme öyküsünü ve kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği hastalıklarına yönelik bağışıklama öyküsünü belirlemeye yönelik sorular bulunmaktaydı.

### Örnek Toplama ve Laboratuvar Analizi

Her katılımcıdan venöz kan örneği (7-9 ml) alındı ve kısa süre içinde laboratuvara ulaştırıldı. Örnekler 10000 rpm'de 10 dakika santrifüj edildi ve serumları ayrıldı. Yanıtlanan anketler ile kan ve serum örneği tüplerine aynı kod verilerek katılımcı kimliği gizlendi. Kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği virüslerine ait spesifik IgG tipi antikorlar, ELISA (Euroimmun AG, Almanya) kitleri kullanılarak, üretici firmanın talimatlarına göre çalışılarak belirlendi. Kızamık IgG, kızamıkçık IgG, kabakulak IgG, suçiçeği IgG test sonuçları kalitatif (pozitif ya da negatif) olarak değerlendirildi.

### İstatistiksel Analiz

Sürekli değişkenler ortalama ve standart sapma olarak, kategorik değişkenler sayı ve frekans olarak sunuldu. Pearson ki-kare testi, eğimde ki-kare testi ile gruplar arası karşılaştırmalar yapıldı. İstatistiksel analizler, SPSS 22.0 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı.  $p < 0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Beş yüz elli sağlık teknikerliği öğrencisinin katıldığı bu çalışmada kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği IgG varlığı araştırılmıştır. Katılımcıların yaşları 19-29 arasında değişmekte olup ortalaması  $20.5 \pm 1.6$  olarak hesaplanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin çoğunluğu kadındır ( $n = 381$ , %69.3). Öğrencilerin babalarının %62.4'ü, annelerinin ise %76.9'u ilkökul-ortaokul düzeyinde eğitim almıştır. Öğrencilerin %46.9'u çocukluğunu Ege Bölgesi'nde, %15.3'ü Marmara, %10.2'si Akdeniz, %9.1'i Güneydoğu Anadolu, %7.1'i İç Anadolu, %6.2'si Doğu Anadolu, %3.6'sı Karadeniz Bölgesi'nde ve %1.6'sı ise yurt dışında geçirmiştir.

Öğrencilerin %21.8'inin kızamık IgG sonucu, %89.3'ünün kızamıkçık IgG sonucu, %64.7'sinin kabakulak IgG sonucu, %92.9'unun suçiçeği IgG sonucu pozitif bulunmuştur (Tablo I).

Yirmi bir yaş ve üzerinde olan öğrencilerin kızamık seropozitifliğinin daha fazla olduğu saptanmıştır ( $p < 0.01$ ). Öğrencilerin ailesinin gelir düzeyi azaldıkça kızamık seropozitifliğinin anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ) (Tablo II).

Sonuç	Kızamık IgG n (%)	Kızamıkçık IgG n (%)	Kabakulak IgG n (%)	Suçiçeği IgG n (%)
Pozitif	120 (21.8)	491 (89.3)	356 (64.7)	511 (92.9)
Negatif	430 (78.2)	59 (10.7)	194 (35.3)	39 (7.1)

**Tablo II. Sağlık Teknikerliği Öğrencilerinin Sosyodemografik Özellikleri ile Kızamık, Kızamıkçık, Kabakulak ve Suçiçeği Seropozitifliği Prevalansları Arasındaki İlişki (n= 550)**

Değişkenler	Kızamık			Kızamıkçık			Kabakulak			Suçiçeği		
	n	Pozitif n (%)	Negatif n (%)	p	n	Pozitif n (%)	Negatif n (%)	p#	n	Pozitif n (%)	Negatif n (%)	p
Yaş grubu												
≤20	313	55 (17.6)	258 (82.4)	0.006 #	313	285 (91.1)	28 (8.9)	0.121 #	313	193 (61.7)	120 (38.3)	0.084 #
≥21	237	65 (27.4)	172 (72.6)		237	206 (86.9)	31 (13.1)		237	163 (68.8)	74 (31.2)	
Cinsiyet												
Kadın	381	81 (21.3)	300 (78.7)	0.634 #	381	336 (88.2)	45 (11.8)	0.218 #	381	238 (62.5)	143 (37.5)	0.096 #
Erkek	169	39 (23.1)	130 (76.9)		169	155 (91.7)	14 (8.3)		169	118 (69.8)	51 (30.2)	
İlkokul ve öncesinde öğrenen	213	41 (19.2)	172 (80.8)	0.389 #	213	179 (84.0)	34 (16.0)	0.005 *	213	138 (64.8)	75 (35.2)	0.710 #
İlçe	237	53 (22.4)	184 (77.6)		237	219 (92.4)	18 (7.6)		237	150 (63.3)	87 (36.7)	
Köy	100	26 (26.0)	74 (74.0)		100	93 (93.0)	7 (7.0)		100	68 (68.0)	32 (32.0)	
Annenin öğrenimi												
≤Ortaokul	343	79 (23.0)	264 (77.0)	0.375 #	343	308 (89.8)	35 (10.2)	0.610 #	343	221 (64.4)	122 (35.6)	0.852 #
≥Lise	207	41 (19.8)	166 (80.2)		207	183 (88.4)	24 (11.6)		207	135 (65.2)	72 (34.8)	
Babanın öğrenimi												
≤Ortaokul	423	95 (22.5)	328 (77.5)	0.507 #	423	380 (89.8)	43 (10.2)	0.437 #	423	278 (65.7)	145 (34.3)	0.373 #
≥Lise	127	25 (19.7)	102 (80.3)		127	111 (87.4)	16 (12.6)		127	78 (61.4)	49 (38.6)	
Allemin ekonomik durumu												
İyi	87	13 (14.9)	74 (85.1)	0.026 *	87	73 (83.9)	14 (16.1)	0.035 *	87	54 (62.1)	33 (37.9)	0.777 #
Orta	419	93 (22.2)	326 (77.8)		419	376 (89.7)	43 (10.3)		419	272 (64.9)	147 (35.1)	
Kötü	44	14 (31.8)	30 (68.2)		44	42 (95.5)	2 (4.5)		44	30 (68.2)	14 (31.8)	
Hastalık geçirme öyküsü (öz-bildirim)												
Evet	45	9 (20.0)	36 (80.0)	0.568 #	12	12 (100.0)	0	0.445 #	49	40 (81.6)	9 (18.4)	0.015 #
Hayır	140	35 (25.0)	105 (75.0)		148	133 (89.9)	15 (10.1)		164	97 (59.1)	67 (40.9)	
Bilmiyorum	365	76 (20.8)	289 (79.2)		390	346 (88.7)	44 (11.3)		337	219 (65.0)	118 (35.0)	
Aşı yap-tırma öy-küsü (öz-bildirim)												
Evet	88	15 (17.0)	73 (83.0)	0.237 #	63	57 (90.5)	6 (9.5)	0.892 #	68	42 (61.8)	26 (38.2)	0.590 #
Hayır	0	0	0		23	21 (91.3)	2 (8.7)		26	19 (73.1)	7 (26.9)	
Bilmiyorum	462	105 (22.7)	357 (77.3)		464	413 (89.0)	51 (11.0)		456	295 (64.7)	161 (35.3)	

#Pearson ki-kare testi, \*Eğimde ki-kare testi.

Öğrencilerin ilkokul ve öncesinde çocuklukta yaşadığı yerleşim yeri küçüldükçe, başka bir ifadeyle kırsala doğru gidildikçe kızamık seropozitifliğinin anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir ( $p < 0.01$ ). Öğrencilerin ailesinin gelir düzeyi azaldıkça kızamıkçık seropozitifliğinin anlamlı olarak arttığı belirlenmiştir ( $p < 0.05$ ) (Tablo II).

Geçmişte kabakulak hastalığını geçirmediğini belirten ya da geçirip geçirmediğini bilmeyen öğrencilere göre kabakulak geçirdiğini belirten öğrencilerde kabakulak seropozitifliğinin anlamlı olarak fazla olduğu bulunmuştur ( $p < 0.01$ ) (Tablo II).

Öğrencilerin ilkokul ve öncesinde çocuklukta yaşadığı yerleşim yeri küçüldükçe, bir başka deyişle kırsala doğru gidildikçe suçiçeği seropozitifliği daha yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Geçmişte suçiçeği hastalığını geçirmediğini belirten ya da geçirip geçirmediğini bilmeyen öğrencilere göre suçiçeğini geçirdiğini belirten öğrencilerde suçiçeği seropozitifliğinin anlamlı olarak fazla olduğu bulunmuştur ( $p < 0.001$ ) (Tablo II).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada öğrencilerde kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği seropozitifliği sırasıyla %21.8, %89.3, %64.7 ve %92.9 olarak bulunmuştur.

Araştırmanın en çarpıcı sonucu yaklaşık olarak beş öğrenciden birinde kızamık anti-kor seropozitifliği olmasıdır. Ayrıca öğrencilerin yaşı azaldıkça kızamık seropozitifliğinin de azaldığı saptanmıştır. Yirmi bir yaş ve üzeri grupta kızamık seropozitifliği %27.4 iken yirmi yaş ve altı grupta seropozitiflik %17.6'ya düşmüş olup bu düşüş istatistiksel olarak anlamlıdır. Son yıllarda (örnek alım tarihleri 2016 ve sonrası) Türkiye'de benzer yaş gruplarında yapılan çalışmalarda kızamık seropozitifliğinin %54-76 arasında olduğu ve bu çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu olarak yaş azaldıkça kızamık seropozitifliğinin de azaldığı belirlenmiştir<sup>7-10</sup>. İtalya'da bir tıp fakültesinde okuyan ve ortalama yaşları 23.9 olan 1467 İtalyan ve 346 yabancı uyruklu öğrenci karşılaştırılmış, kızamık seropozitifliği İtalyan öğrencilerde %68, Türk öğrencilerde %26.7 olarak bulunmuştur<sup>11</sup>. Türk öğrencilerdeki kızamık seropozitifliği oranı, bu çalışmadaki 21 yaş ve üzeri grubun oranının da altındadır.

Kızamık seropozitifliğini inceleyen çalışmalarda uygulanan farklı yöntemler, sonuçlardaki farklılığı kısmen açıklayabilmiştir. Brezilya'da, 100'ü sağlık çalışanı olmak üzere 162 kişide 2019 yılında yapılan bir çalışmada, bu çalışmada da kullanılan ELISA kitleriyle kızamık seropozitifliği %32.7 olarak bulunmuştur<sup>12</sup>. Aynı serumlarda kemilüminesans esaslı bir test ile kızamık seropozitifliği %75.3 olarak bulunmuştur. Gözlenen bu farkın, kemilüminesans esaslı testlerde seropozitiflik sınırının ELISA esaslı testlerden daha düşük olması ile açıklanması mümkündür<sup>12</sup>.

Çalışmada elde edilen düşük seropozitiflik oranının bir nedeni de aşı kaynaklı bağışıklığın yıllar geçtikçe azalması olabilir<sup>13,14</sup>. Bu çalışmada ve ülkemizdeki çoğu çalışmada da gözlenen yaş arttıkça seropozitifliğin artması durumu; gençlerin daha çok aşıyla korunması, ileri yaş gruplarında ise kişilerin virüsle karşılaşma sonucu bağışıklık geliştirmesinden kaynaklanabilir. Ancak çalışmada bunu destekleyen bir veri bulunmamaktadır.

Bu çalışmada kızamık geçirdiğini belirten öğrencilerde seropozitiflik oranı diğerlerinden farklı gözlenmemiştir. Ancak öğrencilerin verdiği bilginin doğruluğunu kanıtlayacak bir sağlık kaydının olmaması, bu bilginin güvenilirliğini azaltmaktadır.

Çalışmadaki kızamıkçık seropozitifliği sonuçları, ülkemizde kızamıkçık seropozitifliğini araştıran çalışma sonuçlarıyla genel olarak uyumludur<sup>8,15-17</sup>. Türkiye’de 2010 yılından başlayarak ilk doz bir yaşındaki çocuklara ve ikinci doz ilköğretim birinci sınıftaki çocuklara olmak üzere iki kez KKK aşısı yapılmaktadır<sup>4</sup>. Çalışmaya katılan öğrencilerin doğum tarihleri 1993-2003 yılları arasındadır. Doğum tarihi 2003 olan öğrencilerin (n= 74) ilkokul birinci sınıfta aşılanmış olması, diğerlerinin ise aşılanmamış olması büyük bir olasılıktır. Rutin aşı takviminin uygulanmasıyla aşılanma olasılığı olan öğrenci sayısı çalışmaya katılan öğrencilerin yaklaşık %13’ünü oluşturduğundan saptanan yüksek seropozitiflik oranının nedeni doğal virüs ile karşılaşarak hastalığı geçirme olabilir.

Ülkemizde çocuklar ve genç erişkinlerde kabakulak seropozitifliğini araştıran çalışmalarda, seropozitiflik oranının bu çalışmanın sonuçlarından yüksek bulunduğu görülmektedir<sup>8,16-18</sup>. İtalya’da çocuklukta bir ya da iki doz KKK yapılan tıp öğrencilerinde kabakulak seropozitiflik oranı %83 olarak bulunmuştur<sup>19</sup>. Başka bir çalışmada ise kabakulak IgG titrelerinin aşılanmış kişilerde zamanla azaldığı gösterilmiştir<sup>20</sup>. Bu nedenle aşılanma öyküsü tek başına koruyuculuk için yeterli sayılmamalıdır. Bu çalışmada, kabakulak geçirdiğini belirten öğrencilerde kabakulak seropozitifliği daha yüksek saptanmıştır. Çalışmaya katılan 2003 doğumlu öğrencilerin ilkokul birinci sınıfta aşılanma olasılığı mümkün olmakla birlikte bu öğrenciler, katılımcıların yaklaşık %13’ünü oluşturduklarından kabakulak seropozitifliği de büyük ölçüde öğrencilerin kabakulak enfeksiyonunu geçirmesiyle ilişkili olabilir.

Çalışmadaki suçiçeği seropozitifliği, Türkiye’de çocuk ve genç erişkinlerde yapılan çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur<sup>7,8,16-18</sup>. Türkiye’de suçiçeği aşısı 2013 yılında rutin aşılama takvimine eklendiğinden araştırmaya katılan öğrencilerin aşılanma olasılığı oldukça düşüktür<sup>4</sup>. Araştırmada hastalık geçirmeye seropozitiflik arasındaki ilişki incelendiğinde en yüksek oran suçiçeği geçirdiğini söyleyen öğrencilerde bulunmuştur. Bu durum, hastalık semptomlarının daha belirgin ve akılda kalıcı olmasından kaynaklanabilir.

Sonuç olarak bu çalışmada, koruyucu düzeyde kızamık ve kabakulak antikorunun bulunmayan sağlık öğrencilerinin önemli bir oranda olduğu gösterilmiştir. Kızamık için bu durum çok daha belirgindir. Elde edilen sonuçlar 2023 yılında başlayarak halen devam eden ve ülkemizi de tehdit eden kızamık salgını nedeniyle güncel riskler konusunda da veri sağlamaktadır. Sağlık alanında eğitim alan öğrencilere klinik uygulamalara başlamadan önce aşıyla korunabilen hastalıklarla ilgili bilgilendirme yapılması, bağıışıklık durumlarının araştırılması, bağıışıklığı olmayan öğrencilerin aşılanmasının sağlanması gereklidir. Aşı kaydı olan öğrencilerde daha geniş çaplı çalışmaların yapılması bu hastalıklara karşı korunma durumuna ilişkin ayrıntılı bilgi edinilmesine olanak sağlayabilir.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi BAP Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2021.KB.SAG.024).

## ETİK KURUL ONAYI

Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Tarih: 23.09.2021 ve Karar No: 2021/20-01).

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Ma SJ, Li X, Xiong YQ, Yao AL, Chen Q. Combination measles-mumps-rubella-varicella vaccine in healthy children: A systematic review and meta-analysis of immunogenicity and safety. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94(44): e1721. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000001721>
2. World Health Organization (WHO). Measles and rubella monthly update: February 2024. Erişim adresi: [https://cdn.who.int/media/docs/librariesprovider2/euro-health-topics/vaccines-and-immunization/eur\\_mr\\_monthly\\_update\\_en\\_january-2024.pdf?sfvrsn=88c1fea\\_2&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/librariesprovider2/euro-health-topics/vaccines-and-immunization/eur_mr_monthly_update_en_january-2024.pdf?sfvrsn=88c1fea_2&download=true)
3. T.C. Sağlık Bakanlığı. Kızamık eliminasyon programı. 2015. Erişim adresi: [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/Mevzuat/Genel\\_Nitelikli\\_Yazi\\_ve\\_Gorusler/Kizamik\\_Eliminasyon\\_Programi.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/Mevzuat/Genel_Nitelikli_Yazi_ve_Gorusler/Kizamik_Eliminasyon_Programi.pdf)
4. Etiler N. Birinci basamak sağlık çalışanları için aşı rehberi. 2018. Türk Tabipleri Birliği Yayınları, Ankara.
5. Bianchi FP, Stefanizzi P, De Nitto S, Larocca AMV, Germinario C, Tafuri S. Long-term immunogenicity of measles vaccine: An Italian retrospective cohort study. *J Infect Dis* 2020; 221(5): 721-8. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiz508>
6. Hahné SJ, Nic Lochlainn LM, van Burgel ND, Kerkhof J, Sane J, Yap KB, et al. Measles outbreak among previously immunized healthcare workers, the Netherlands, 2014. *J Infect Dis* 2016; 214(12): 1980-6. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiw480>
7. Yenilmez E, Çetinkaya RA. Hemşire adayı stajyerlerde hepatit - HIV seroprevalansı ve aşı ile korunabilen hastalıklara karşı immünizasyon oranları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2019; 72(2): 174-8.
8. Karadeniz A, Akduman Alaşehir E. Seroepidemiology of hepatitis viruses, measles, mumps, rubella and varicella among healthcare workers and students: Should we screen before vaccination? *J Infect Public Health* 2020; 13(4): 480-4. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.01.309>
9. Emre BA, Alp Çavuş S. Kızamık eliminasyon programı sürecinde sağlık çalışanlarının kızamık seroprevalansı: Kesitsel bir çalışma. *Klinik Derg* 2023; 36(4): 234-8. <https://doi.org/10.36519/kd.2023.4717>
10. Yürüyen C, Yıldırım Tosun B, Aksaray S. İstanbul ili hizmet bölgemizde genç erişkin nüfusta kızamık seroprevalansının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2022; 52: 131-4. <https://doi.org/10.54453/TMCD.2022.53765>
11. Coppeta L, Ferrari C, Somma G, Giovinazzo V, Buonomo E, Trabucco Aurilio M, et al. Serological evaluation for measles among Italian and foreign medical students in a University Hospital in Rome. *Vaccines (Basel)* 2023; 11(7): 1256. <https://doi.org/10.3390/vaccines11071256>
12. Castiñeiras ACP, Sales AC, Picone CM, Diogo CL, Rossi ÁD, Galliez RM, et al. The decline of measles antibody titers in previously vaccinated adults: A cross-sectional analysis. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2024; 66:e4. <https://doi.org/10.1590/s1678-9946202466004>
13. Schenk J, Abrams S, Theeten H, Van Damme P, Beutels P, Hens N. Immunogenicity and persistence of trivalent measles, mumps, and rubella vaccines: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2021; 21(2): 286-95. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30442-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30442-4)



14. Zibolenová J, Hudeková H, Chladná Z, Malobická E, Novák M, Waczulíková I, et al. Quantification of waning immunity after measles vaccination-evidence from a seroprevalence study. *Am J Epidemiol* 2023; 192(8): 1379-85. <https://doi.org/10.1093/aje/kwad065>
15. Kara Uzun A. Evaluation of hepatitis B, hepatitis A, measles, rubella, mumps and varicella antibody seroprevalences in vocational school of health students. *J Contemp Med* 2020; 10(2): 201-6. <https://doi.org/10.16899/jcm.718639>
16. Çalık Ş, Tosun S, Tuncel Başoğlu M, Sayın S. Tıp fakültesi öğrencilerinde kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği seroprevalansının araştırılması. *FLORA* 2017; 22(2): 73-7. <https://doi.org/10.5578/flora.61879>
17. Ödemiş İ, Köse Ş, Akbulut İ, Albayrak H. Seroprevalence of measles, mumps, rubella, and varicella zoster virus antibodies among healthcare students: Analysis of vaccine efficacy and cost-effectiveness. *Rev Esp Quimioter* 2019; 32(6): 525-31.
18. Kader Ç, Erbay A, Akça NK, Polat MF, Polat S. Immunity of nursing students to measles, mumps, rubella, and varicella in Yozgat, Turkey. *Am J Infect Control* 2016; 44(1): e5-7. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.08.021>
19. Ferrari C, Trabucco Aurilio M, Mazza A, Pietroiusti A, Magrini A, Balbi O, et al. Evaluation of immunity for mumps among vaccinated medical students. *Vaccines (Basel)* 2021; 9(6): 599. <https://doi.org/10.3390/vaccines9060599>
20. Seagle EE, Bednarczyk RA, Hill T, Fiebelkorn AP, Hickman CJ, Icenogle JP et al. Measles, mumps, and rubella antibody patterns of persistence and rate of decline following the second dose of the MMR vaccine. *Vaccine* 2018; 36(6): 818-26. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.12.075>