

BİR BÖLGE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ'NE BAŞVURAN ÇOCUKLARDA AŞIYLA ÖNLENEBİLİR HASTALIKLARIN SEROPREVALANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

*Evaluation of Seroprevalences of Vaccine Preventable Diseases in Children Admitted to a
Regional Training and Research Hospital*

Asuman Nur KARHAN¹ , Atilla ÇAYIR² , Soner Sertan KARA³ 

¹ Mersin Üniversitesi, Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme B.D., MERSİN, TÜRKİYE

² Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Endokrinoloji Bölümü, ERZURUM, TÜRKİYE

³ Aydın Üniversitesi, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları B.D., AYDIN, TÜRKİYE

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, bir bölge eğitim ve araştırma hastanesine başvuran vakaların, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği, hepatit A ve B seroprevalanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamız geriye dönük bir dosya taramasıdır. Katılımcıların yaş, cinsiyet, aşı takvim uyumları ile kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği, hepatit A ve B antikor düzeyleri kaydedilmiştir. Veriler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma ile sunulmuş, verilerin karşılaştırılmasında ki-kare ve t testi kullanılmıştır.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 9.35±3.78 (minimum 2,4 – maksimum 16) yıldır. Kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği aşılama oranları sırasıyla; %89, %79, %65.5 ve %15.5 idi. Bu hastalıkların seropozitivite oranları sırasıyla, %78.5, %87.5, %63.5 ve %81.5 olarak belirlendi. Anti-HAV-IgG, 143 (%44.9) hastada pozitif. Hepatit B seropozitivitesi toplam 231 (72.9%) hastada saptandı. İzole anti-HBs pozitifliği 156 (%67.9), anti-HBs ve Anti-HBc IgG'nin birlikte pozitifliği 75 (%32.1) hastada mevcuttu.

Sonuç: Bir eğitim ve araştırma hastanesine başvuran çocuklarda, aşıyla önlenebilen hastalıkların bir yıllık serolojik sonuçları değerlendirilmiş ve genel olarak %70-80'lerde seropozitiflik oranları bulunmuştur. Kızamıkçık ve kabakulağa ait seronegatifliklerin kızamığa göre daha yüksek olması, aşıların ulusal aşı takvimine kızamıktan daha sonra eklenmesiyle ilişkili olduğu ve bu hastalıklarla ilgili farkındalığın artırılması gerektiğini düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Aşılama, çocukluk çağı, seroprevalans

ABSTRACT

Objective: In this study, it was aimed to evaluate the seroprevalences of measles, rubella, mumps, varicella, hepatitis A and B in patients that were admitted to a regional training and research hospital.

Material and Methods: This study is a retrospective patient file scan. Age, gender, adherence to the vaccination schedule, and antibody levels for measles, rubella, mumps, varicella, hepatitis A and B were recorded. Data were presented in terms of number, percentage, mean and standard deviation. Chi-square and t-test were used for the statistical analysis of the data.

Results: The mean age of the patients was 9.35±3.78 years (range 2.4 –16 years). For measles, rubella, mumps and varicella, incidences for vaccination were 89%, 79%, 65.5% and 15.5% while seropositivity rates were 78.5%, 87.5%, 63.5% and 81.5% respectively. HAV-IgG was positive in 143 (44.9%) patients. Seropositivity for hepatitis B was found in 231 (72.9%) patients; isolated anti-HBs positivity was found in 156 (67.9%) patients while anti-HBs positivity with anti-HBc IgG positivity was found in 75 (32.1%) patients.

Conclusion: In the present study, seroprevalences of vaccine preventable diseases in patients who were admitted to a research and training hospital were evaluated for a one-year period and in general the seropositivity rates were found to be between 70-80%. The higher seronegativity rates for rubella and mumps could be related to the fact that these vaccines were added to the national vaccine program later on than measles and also awareness should be increased about these two vaccine preventable diseases.

Keywords: Vaccination, childhood, seroprevalance



Yazışma Adresi / Correspondence:

Mersin Üniversitesi, Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Bilim Dalı, MERSİN, TÜRKİYE

Tel / Phone: +90 533 3576712

Geliş Tarihi / Received: 14.06.2021

Dr. Asuman Nur KARHAN

E-posta / E-mail: asunurkar83@gmail.com

Kabul Tarihi / Accepted: 13.04.2022

GİRİŞ

Bulaşıcı hastalıklar, duyarlı bireylere, herhangi bir kaynaktan, doğrudan ya da dolaylı olarak bulaşarak, bireyin kendi sağlığıyla birlikte, tüm toplumun hayatını tehdit edebilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Aşılama ise bulaşıcı hastalıkların önlenmesindeki en önemli ve gerekli sağlık hizmetidir. Kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği, hepatit A ve B aşı ile korunabilen bulaşıcı hastalıklardan olup, hepatit C'ye karşı herhangi bir aşı bulunmamaktadır (1). Ülkemizde kızamık aşısı 2008 yılından itibaren kızamık, kızamıkçık, kabakulak (KKK) olarak üçlü aşı şeklinde uygulanıp 12. ay ve 48. ayda toplam 2 doz olarak yapılmaktadır (1-4). Dünya genelinde, 2010 yılı verileri ile kıyaslandığında kızamık ilişkili ölümlerde %84'lük bir azalma olmakla beraber 2016 yılında çoğunluğu 5 yaş altı çocuklar olmak üzere 89780 kişi kızamıktan ölmüştür (5). Ulusal aşı programı sayesinde 2007-2010 yılları arasında kızamık vaka sayısı 10'u geçmemiştir ancak 2011 yılından itibaren özellikle artan sayıda dışarıdan göç olması, aşı karıtı sayısının da giderek artması sebebiyle vaka sayılarında ciddi artışlar görülmüş ve salgın oluşmuştur (6). Özellikle 2019 yılında kızamık vaka sayısı pik yapmıştır. Suçiçeği aşısı, KKK gibi canlı bir attenüe aşıdır. Ülkemizde, 2013 yılında aşı takvimine eklenmiş olup 12. ayda tek doz olarak uygulanmaktadır (1,2). Tek doz olarak ülkemiz aşılama takvimine dahil edildikten sonra aşılı 1-5 yaş grubu çocuklarda suçiçeği vakalarında azalma olmuştur, ancak 'breakthrough' suçiçeği vakaları görülmeye devam etmekte, hastaneye hatta nadir olmakla birlikte yoğun bakım servislerine yatışlara neden olmaktadır (7). Hepatit A virüsü, çocukluk çağında en sık görülen akut viral hepatit etkenlerinden biridir ve hepatit A aşısı, ülkemizde 2012 yılı sonunda ulusal aşı takvimine girmiş olup, 1 Mart 2011 ve daha sonra doğan çocuklara 18. ve 24. ay sonunda olmak üzere iki doz şeklinde uygulanmaktadır. Hepatit B aşısının, ilk dozu doğumdan sonraki ilk 72 saat (tercihen ilk 24 saat) içinde uygulandıktan sonra, 1. ayın sonunda 2. ve 6. ayın

sonunda da 3. dozu uygulanır. Ülkemizde bebeklik dönemi dışında aşı uygulama takvimi 0-1-6. ay şeması şeklindedir (1,2).

Çocukluk çağında bu hastalıkların aşılama rağmen görülüyor olması nedeniyle toplumun gerçek aşılama oranlarının bilinmesi önemlidir. Düşük aşılama oranları toplumsal bağışıklığı bozmakta ve o hastalığa bağlı olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Hedeflenen toplumsal bağışıklığa ise ancak yeterli düzeyde aşılama ile ulaşılabileceği daha önce çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur (8,9). Aşı uygulamalarının yaygınlaşması ile toplumda hedef patojeni bulaştırma potansiyeli olan bireylerin sayısı azalmaktadır. Bu sayede aşılammamış bireylerin hastalık etkeni ile teması azalır ve bu bireyler dolaylı bir şekilde hastalıktan korunmuş olurlar. İnsandan insana bulaşan hastalıklardan aşılama ile korunmuş bireylerin prevalansı o enfeksiyondan toplumsal korunma sağlamak için gerekli olan eşik değerin üzerine çıkarsa, hastalığın yayılımı teorik olarak engellenmektedir. Özellikle çocukluk çağında aşı ile önlenebilir hastalıkların seroprevalanslarının bilinmesi, toplumun o hastalığa karşı bağışıklığının indirekt bir göstergesi olup, düşük prevalansa neden olabilecek tam aşı reddi, kısmi aşı reddi ya da aşılacak çocuklara ulaşım problemi gibi çözülebilecek problemlerin tespitine olanak sağlamaktadır.

Bu çalışmada, bir eğitim ve araştırma hastanesindeki çocuk gastroenteroloji, çocuk endokrinoloji ve çocuk enfeksiyon polikliniklerine başvuran 2-18 yaş arası vakalarda, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği, hepatit A ve B seroprevalanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Tipi, Yapıldığı Yer ve Zaman: Tanımlayıcı tipte planlanan bu çalışma, 01 Ocak 2018-01 Haziran 2018 tarihleri arasında Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Gastroenteroloji, Çocuk

Endokrinoloji ve Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bölümlerinde yapılmıştır.

Araştırmanın Evren ve Örnekleme: Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Gastroenteroloji, Çocuk Endokrinoloji ve Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları polikliniklerine, 01 Ocak 2018-01 Haziran 2018 tarihleri arasında başvuran, 2-18 yaş arası vakalardan, kızamık, kızamıkçık, kabakulak, suçiçeği ve hepatit A ve B antikör düzeylerine bakılmış 318 hasta geriye dönük kaydedilerek çalışmaya dahil edilmiştir. Primer immün yetmezliği olan, kemik iliği veya solid organ transplantasyonu yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Araçları: Araştırmanın verileri, literatür doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanan forma, vakaların; yaş, cinsiyet, aşılama takvimine uygun aşılanıp aşılanmadıkları (aşı kartlarına çoğu hastada ulaşılamadığı için aileden edinilen bilgi doğrultusunda) ve antikör düzeyleri pozitif veya negatif olarak kaydedilmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi: Araştırmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 22.0 paket programında değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı analizler (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, minimum, maksimum) ve ki-kare testi kullanılarak, $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edilmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü: Araştırmanın yapılması için Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığından, 17.02.2020 tarihli, 37732058-514.10 sayı ve 2020/04-45 karar numarasıyla etik kurul onayı alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 318 vakanın ortalama yaşı 9.35 ± 3.78 yıl (2.4-16 yıl) idi. Vakaların 152'si (%47.7) kız, 166'sı (%52.3) erkek olup, ortalama yaş kızlarda 8.94 ± 2.92 yıl, erkeklerde ise 9.62 ± 3.98 yıl olup, iki grup

arasında yaş ortalaması açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0.361$). Vakaların kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği enfeksiyonları için bildirilen aşılanma oranlarının sırasıyla; %89, %79, %65.5 ve %15.5 olduğu belirlendi. Bu hastalıklar için seropozitivite oranları ise sırasıyla, %78.5, %87.5, %63.5 ve %81.5 idi (Tablo 1). Kız ve erkek cinsiyetlerin aşılanma durumu, seropozitivite sayı ve yüzdeleri açısından karşılaştırıldı ancak iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 2).

Tablo 1: Aşılanma ve seropozitivite yüzdeleri

Aşılanma durumu	n	%
Kızamık	286	89
Kızamıkçık	251	79
Kabakulak	208	65.5
Suçiçeği	50	15.5
Hepatit A	58	18.5
Hepatit B	292	92
Seropozitivite	n	%
Kızamık	249	78.5
Kızamıkçık	278	87.5
Kabakulak	201	63.5
Suçiçeği	259	81.5
Hepatit A	143	44.9
Hepatit B	231	72.9

HAV-IgG, olguların 143'ünde (%44.9) pozitif. Hepatit B açısından seropozitif vaka sayısının 231 (%72.9) olduğu, bunlardan 156'sında (%67.9) sadece anti-HBs pozitifliği (aşı ile bağışıklık), 75'inde (%32.1) ise anti-HBs ve anti-HBc pozitifliği birlikte saptandı (doğal bağışıklık). Anti-HBs ve anti-HBc pozitifliği birlikte saptanan vakalarda ise özgeçmişte hastalık öyküsü 6 vakada (%8) mevcuttu, 69 vakanın (%92) asemptomatik olarak hastalığı geçirdiği belirlendi. İki vakada kronik

hepatitle uyumlu bulgular (HBsAg, HBeAg ve anti-HBc IgG pozitifliği) mevcuttu. İki vakada ise asemptomatik taşıyıcılıkla uyumlu bulgular (HBsAg, Anti-HBe ve Anti-HBc pozitifliği) olduğu belirlendi. Kronik hepatit

ve asemptomatik taşıyıcı olan dört (%0.1) vakanın aşılanmamış oldukları belirlendi. Kız ve erkek hastalar aşılanma oranları açısından karşılaştırıldığında ise, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı.

Tablo 2: Kız ve erkek cinsiyetlerin aşılanma öyküsü, seropozitivite sayı ve yüzdeleri

Bildirilen aşılanma durumu	Kız		Erkek		P
	n	%	n	%	
Kızamık	130	85	156	92	0.102
Kızamıkçık	120	78	131	89	0.423
Kabakulak	101	67	107	64	0.642
Su çiçeği	21	14	29	17	0.514
Hepatit A	32	21	26	16	0.286
Hepatit B	140	92	152	91	0.456
Seropozitivite					
Kızamık	115	76	134	81	0.122
Kızamıkçık	133	88	145	87	0.231
Kabakulak	98	65	103	62	0.583
Su çiçeği	124	82	135	80	0.451
Hepatit A	63	42	80	48	0.365
Hepatit B	108	71	123	74	0.106

TARTIŞMA

Bu çalışmada, hastanemizde aşıyla önlenebilir hastalıklara ait seroprevalanslar araştırıldı. Kızamık virusuna karşı bildirilen aşılanma oranı %96.3 iken seropozitivite oranının %86 olduğu görüldü. Bu durumun yaşla birlikte azalan bağışıklığı gösterdiği düşünüldü. Kızamık aşılanma oranı 2006 yılı itibariyle ülkemizin tüm bölgelerinde %85'in üzerine çıkmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde, Dilli ve ark.'nın ergenlerde kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği prevalanslarının araştırıldığı çalışmada da, kızamık hastalığı açısından bildirilen aşılanma oranı %96.9 iken seropozitivitenin %81.6 olduğu saptanmıştır (10). Bu oran, kızamık aşısı ülkemizde yıllardır uygulanıyor olsa

da, bağışıklama hizmetlerinin halen geliştirilmesi gerektiğini düşündürmüştür. Bunun yanı sıra, bu orana aşılandığı halde yeterli antikor yanıtı veremeyen bireylerin (primer aşı başarısızlığı) de katkısı olabileceği akılda tutulmalıdır (10).

Kızamıkçık nonspesifik bulgularla kendini gösterebildiğinden, geçirildiği dönemde tanı konulamama ihtimali de oldukça yüksektir (11). Ancak konjenital kızamıkçık, bağışıklığı yetersiz olan annenin enfeksiyonu sonucu fetüste malformasyona neden olabildiğinden, önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bu nedenle, doğurganlık çağındaki kadınların kızamıkçık enfeksiyonuna karşı seropozitif olmaları önemlidir. Kızamıkçık seropozitivitesi, kızamıktan farklı olarak yaşla birlikte artmaktadır ve çalışmamızda da literatürle

uyumlu olarak, kızamıkçık seropozitivite oranının (%88), bildirilen aşılama oranından (%78) daha yüksek olduğu görülmüştür (11).

Suçiçeği de çocukluk çağında sık görülen viral enfeksiyonlardan biridir ve sıklıkla 7-10 gün içerisinde kendiliğinden düzelmektedir. Ancak ileri yaşlarda geçirildiğinde hastalık komplikasyonlara neden olabilmektedir (12). Ronan ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, enfeksiyon geçirme öyküsü olmadığı halde seropozitivite oranlarının özellikle adolesan yaş grubunda belirgin yüksek olduğu (%70-80) bildirilmiştir (13). Ülkemizde de Kanra ve ark.'nın (14) yaptığı bir çalışmada, öyküde suçiçeği enfeksiyonu geçirmediğini belirten öğrencilerin seropozitivite oranlarının %80'in üzerinde olduğu bildirilmiştir. Sağlanan immünitenin enfeksiyonun doğal yoldan geçirilerek mi, aşılama yoluyla mı kazanıldığı tam olarak bilinmese de çalışmamızda, seropozitivitenin her iki cinsiyet grubunda da belirgin olarak yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ülkemiz HAV enfeksiyonu açısından orta düzeyde endemisiteye sahiptir ancak endemisite düzeyi, coğrafi bölgelere, yaşa ve sosyoekonomik duruma göre farklılıklar gösterebilmektedir. Çalışmamızda, bildirilen aşılama oranları çok düşük olmakla birlikte, seropozitivitenin yüksek olduğu belirlenmiştir. Tekay F ve ark.'nın Hakkari'de yaptığı bir çalışmada 0-14 yaş grubu için anti-HAV IgG pozitifliği %68'dir (15). İstanbul'da yapılan bir çalışmada ise seropozitivitenin yaşla birlikte arttığı gözlenmiş olup, bu oranlar yaş gruplarına göre sırasıyla, 5-9 yaş arası %11.4, 10-14 yaş arası %29 ve 15-19 yaş arası %49.7 olarak bildirilmiştir (16). Çalışmamızda, hepatit A seropozitivite oranı, diğer çalışmaların sonuçlarından düşük veya benzer bulunmuştur ve bu durum Erzurum ilinde sosyoekonomik düzeyin ve sunulan halk sağlığı hizmetlerinin yurt geneli ile kıyaslandığında benzer veya daha iyi durumda olduğunu düşündürebilir.

Hepatit B açısından ülkemiz orta derecede endemik bölgelerden biridir. Nalbantoğlu ve ark. tarafından,

İstanbul ilinde yaşayan 302 çocukta (9 ay-8 yaş arası) hepatit B seroprevalansının araştırıldığı bir çalışmada, anti-HBs pozitifliği %83.1 olarak bildirilmiştir (17). Ülkemizde bölgeler arasında değişkenlik görülmekle birlikte, tüm yaş grupları için, anti-HBs seroprevalansı ise %20.6-52.3 arasındadır (18,19). Çalışmamızda saptadığımız anti-HBs seroprevalansı, genel seroprevalans ile karşılaştırıldığında yüksek, daha düşük yaş gruplarının (<8 yaş) dahil edildiği çalışmalarla karşılaştırıldığında ise düşük bulunmuştur. 0-18 yaş grubu hastalarda bakılan HBsAg pozitifliği Sivas'ta, %0 iken, Van'da %15.5 olarak bildirilmiştir (20,21). Çalışmamızda ise bu oran %1.8 olarak bulunmuştur ve Van ile yakın coğrafi komşuluğuna rağmen oranın belirgin olarak düşük olması dikkat çekicidir.

Aşı yanıtı hücrel ve humoral immünite ile doğrudan ilişkilidir. Çalışmamıza immün yetmezliği tanısı olan hastalar dahil edilmemiş olsa da tanı almamış immün yetmezlikli vakalar olabileceği de akılda bulundurulmalıdır. Bu çalışmamızda bir limitasyon olmakla birlikte, hastaların ayrıntılı immünolojik değerlendirmesi çalışma kapsamımızın dışındadır.

Çocukluk çağında aşı ile önlenebilir hastalıkların seroprevalanslarının bilinmesi, toplumun o hastalığa karşı bağışıklığının bir göstergesidir. Seroprevalans verilerinin sağlıklı olması toplumsal bağışıklıkta yetersizliğe yol açabilecek kontrolsüz göç dalgaları, tam aşı reddi, kısmi aşı reddi ya da aşılacak çocuklara ulaşım problemi gibi çözülebilecek problemlerin tespitine olanak sağlamaktadır. Sonuç olarak, çalışmamızda, bir bölge eğitim ve araştırma hastanesine başvuran çocukların, aşıyla önlenebilir hastalıklar açısından 6 aylık serolojik sonuçları kesitsel olarak değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar bazı farklılıklar içerirse de genel olarak ülkemizde daha önce yapılan çalışmalarla benzer bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçların, aşılama oranlarının artırılmasına yönelik düzenlemelerde bilgi verici olacağı ve önümüzdeki yıllarda tekrarlanacak seroprevalans çalışmaları için de referans veriler olabileceği düşünülmüştür.

Çatışma Beyanı: Yazarların beyan edeceği herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Anafikir: ANK, SSK; Analiz: ANK, SSK, AÇ; Veri sağlama: ANK, SSK, AÇ; Yazım: ANK, SSK; Düzeltme: ANK, AÇ; Onay: ANK, SSK, AÇ

Destek ve Teşekkür Beyanı: Destekleyen herhangi bir kurum bulunmamaktadır

Etik Kurul Onamı: Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu; tarih:17.02.2020, sayı No:37732058-514.10

KAYNAKLAR

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Access date: 11 May 2021: <https://www.cdc.gov/vaccines/vpd/vaccines-diseases>.
- Türkiye Milli Pediatri Derneği Sosyal Pediatri Derneği Ortak Kılavuzu. Türkiye Milli Pediatri Derneği ve Yan Dal Dernekleri İş Birliği ile Çocuk Sağlığı ve Hastalıklarında Tanı ve Tedavi Kılavuzları. Baysal SU, Şahin F, Kondolot M, Gökçay G, Beyazova U, Gür E ve ark. Ülkemizde güncel aşılama. Erişim tarihi: 11 Mayıs 2021: <https://millipediatri.org.tr/Custom/Upload/files/kilavuzlar/kilavuz-2.pdf>.
- National Vaccine Advisory Committee. The measles epidemic: the problems, barriers, and recommendations. JAMA. 1991;266(11):1547-52.
- Lutwick SM. Pediatric vaccine compliance. Pediatr Clin North Am. 2000;47(2):427-34.
- Feldstein L, Mariat S, Gacic-Dobo M, Diallo MS, Conklin LM, Wallace A. MMWR. 2017;66(45):1252-55.
- Kahraman S, Kaplan F. Türkiye’de kızamık hastalığının son yıllarda artma nedeni. Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergileri. 2020;2(3):175-83.
- Kurugöl Z, Şahbudak Bal Z. Suçiçeği: Güncel durum. In: Somer A, ed. Çocukluk Çağında Sorunlu Enfeksiyonlar. 1. baskı. Ankara. Türkiye Klinikleri, 2021:23-8.
- Fine P, Eames K, Heymann DL. “Herd immunity”: a rough guide. Clin Infect Dis. 2011;52(7):911-6
- Doherty M, Buchy P, Standaert B, Giacinto C, Prado-Cohrs D. Vaccine impact: Benefits for human health. Vaccine. 2016;34(52):6707-14.
- Dilli D, Dallar D, Önde U, Doğan F, Yağcı S. ergenlerde kızamık, kızamıkçık, kabakulak ve suçiçeği seroprevalansı. Çocuk Dergisi. 2008;8(3):172-8.
- Lambert N, Strebel P, Orenstein W, Icenogle J, Poland GA. Rubella. Lancet. 2015;385(6):2297-307.
- Bollaerts K, Riera-Montes M, Heininger U, Hens N, Souverain A, Verstraeten T et al. A systematic review of varicella seroprevalence in European countries before universal childhood immunization: deriving incidence from seroprevalence data. Epidemiol Infect. 2017;145(13):2666-77.
- Ronan K, Wallace MR. The utility of serologic testing for varicella in an adolescent population. Vaccine. 2001;19(32):4700-2.
- Kanra G, Tezcan S, Badur S. Turkish National Study Team. Varicella seroprevalence in a random sample of the Turkish population. Vaccine. 2002;20(9):1425-8.
- Tekay F. Hakkâri Devlet Hastanesi’ne başvuran 0-14 yaş grubu çocuklarda hepatit A sıklığı. Dicle Tıp Derg. 2006;33(4):245-7.
- Aşçı Z, Akgün S, Keşli R, Demirtürk N. Afyonkarahisar ilinde farklı yaş gruplarında hepatit A seroprevalansı. Göztepe Tıp Derg. 2014;29(2):94-8.
- Nalbantoğlu B, Nalbantoğlu A, Külcü Uygur N, Say A. Dokuz ay- 8 yaş arası çocuklarda hepatit b

- seroprevalansı ve aşılama durumları. Çocuk Dergisi. 2010;10(3):116-21.
- 18 Taşyaran MA. HBV enfeksiyonu epidemiyolojisi. In: Kılıcturgay K, Badur S (eds). Viral Hepatit. 1. baskı. İstanbul. Viral Hepatitle Savaşım Derneği Yayını, 2001:121-8.
- 19 Özsoy M, Emekdaş G, Pasha A. Sağlık çalışanlarında hepatit B ve hepatit C seroprevalansı. Viral Hepatit Dergisi. 2000;2(1):71-4.
- 20 Duran F, Kaya A, Zararsız A, Şahin İ.O, Aslaner Aldemir B, Kekeç Bostancı P ve ark. Hastanemize Başvuran 0-18 yaş arası çocuklarda hepatit B, hepatit C ve hepatit D seroprevalansı. J Pediatr Inf. 2017;11:1-6.
- 21 Arabacı F, Demirli H. Van'da 6-10 yaş grubu çocuklarda hepatit A ve B seroprevalansı. Turkish Journal of Infection. 2005;19(4):457-60.