

Son Dönem Kızamık Epidemisi Sırasında Erişkin Kızamık Olgularının Klinik ve Epidemiyolojik Değerlendirilmesi

Clinical and Epidemiological Evaluation of Adult Measles Cases During a Measles Outbreak

Özlem Gökçe¹ , Eda Alp¹ , Onur Özalp¹ , Gamze Danacı¹ , Alper Gündüz¹ ,
Özlem Altuntaş-Aydın¹ , Meliha Meriç Koç¹ , Nuran Karabulut² , Sema Alaçam² ,
Selda Kömeç² 

¹Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye; ²Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Kızamık, kızamık virusunun neden olduğu, oldukça bulaşıcı ve aşıyla önlenebilir bir hastalıktır. Son yıllarda ülkemizde olgu sayılarında belirgin bir artış görülmüştür. Bu çalışmada, 2022–2023 yılları arasında hastanemizde izlenen erişkin kızamık olgularının epidemiyolojik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntemler: Bu retrospektif, kesitsel çalışmaya, Ocak 2022–Eylül 2023 tarihleri arasında kızamık tanısı ile izlenen, 18 yaş ve üzeri erişkin hastalar dahil edildi. Tanı, kızamık immüno globulin M (IgM) ve/veya kızamık polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) testleri ile doğrulanmıştı. Hastaların sosyodemografik özellikleri, klinik semptom ve bulguları, laboratuvar parametreleri [hemogram, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), laktat dehidrogenaz (LDH) ve C-reaktif protein (CRP)] ve akciğer grafileri incelendi. Veriler hastane bilgi yönetim sisteminden elde edildi. Tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma ve yüzde) kullanıldı; kategorik değişkenler frekans (n) ve yüzde (%) olarak özetlendi.

Bulgular: Çalışmaya 162 erişkin olgu dahil edildi. İlk iki olgu 2022’de, kalanlar 2023’te tespit edilmiş ve olgu sayısı Mayıs 2023’te en yüksek düzeye ulaşmıştı. Bu tarihten sonra başvurular giderek azalmıştı. Olguların 98’i (%60) kadındı ve bunların 5’i (%5) gebeydi. Yaş ortalaması 27 yıl (18–51) idi; 12 (%7.0) olgu yabancı uyruklu idi. Olguların yalnızca 17’sinde (%10.5) tam doz kızamık aşısı öyküsü vardı. En sık görülen semptomlar döküntü (%100), ateş (%81) ve öksürüktü (%65). Olguların 126’sında (%78) kızamık IgM pozitifliği; IgM negatif olan 36 olgunun tamamında PCR sonucu pozitifliği. Laboratuvar incelemelerinde 86 (%53) olguda serum aminotransferaz yüksekliği, 30 (%18.5) olguda lökopeni, 46 (%28) olguda trombositopeni saptanmıştı. Hastanede yatırılarak izlenen olgu sayısı 13 (%8.0) idi; tüm yatan olgularda destek tedavisiyle klinik iyileşme sağlanmış olup mortalite gelişmemişti.

Sonuç: Kızamık olgularındaki hızlı artış bize toplumsal bağışıklık oranlarının azaldığını ve bu konuda acil önlemler alınması gerektiğini göstermektedir. Döküntü ve ateş şikâyeti olan hastalarda kızamık ayırıcı tanısının yapılması; serolojik testlerin ve PCR’nin kullanılması, olguların Halk Sağlığı birimlerine bildirilmesi ve izolasyon önlemlerinin uygulanması yeni salgınların önlenmesinde kritik öneme sahiptir.

Anahtar kelimeler: Kızamık, kızamık aşısı, salgın, erişkin olgu, Türkiye

ABSTRACT

Objective: Measles is a highly contagious, vaccine-preventable disease caused by the measles virus. There has been a marked increase in measles cases in Türkiye in recent years. This study aimed to evaluate the clinical and epidemiological characteristics of adult measles cases at our hospital between 2022 and 2023.

Methods: This retrospective, cross-sectional study included patients 18 years and older diagnosed with measles between January 2022 and September 2023. Diagnosis was confirmed by measles immunoglobulin M (IgM) or polymerase chain reaction (PCR) testing. Researchers reviewed sociodemographic data, clinical signs and symptoms, and laboratory parameters including complete blood count (CBC), aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT), lactate dehydrogenase (LDH), and C-reactive protein (CRP), as well as chest radiographs. Data were extracted from the hospital information system. Descriptive statistics (mean, standard deviation, and percentage) were used. Categorical variables were summarized as frequency (n) and percentage (%).

Results: A total of 162 adult measles cases were included. The first two cases appeared in 2022. The rest occurred in 2023. The number of cases peaked in May 2023 and declined afterward. Of the cases, 98 (60%) were female. Of these, 5 (5%) were pregnant. The median age was 27 years (range: 18–51). Twelve cases (0.7%) were foreign nationals. Only 17 patients (10.5%) had a history of full-dose measles vaccination. The most common symptoms were rash (100%), fever

(81%), and cough (65%). Measles IgM was positive in 126 patients (78%). All 36 IgM-negative patients tested positive by PCR. Laboratory findings showed elevated aminotransferases in 86 patients (53%), leukopenia in 30 (18.5%), and thrombocytopenia in 46 (28%). Thirteen patients (0.8%) required hospitalization. All recovered with supportive care, and no deaths occurred.

Conclusion: The sharp increase in measles cases shows a decline in herd immunity. Preventive measures are urgently needed. Measles should be considered in the differential diagnosis of patients with rash and fever and serological and PCR testing should be used. Public health authorities should be notified promptly and isolation precautions should be implemented to prevent outbreaks.

Keywords: Measles, measles vaccine, outbreak, adult cases, Türkiye

GİRİŞ

Kızamık, kızamık virusunun neden olduğu oldukça bulaşıcı, akut ve döküntülü bir enfeksiyon hastalığıdır. Etken, *Paramyxoviridae* ailesine ait tek iplikli bir RNA virusudur. Hastalık ateş, öksürük, burun akıntısı ve konjonktivit ile başlar, ardından karakteristik bir döküntü oluşur (1). Kızamığa maruz kalan duyarlı bireylerde atak oranı %90'dır. Bulaşma, doğrudan temasın yanı sıra hava yoluyla da gerçekleşir. Kızamıklı bir hastanın solunum salgılarından kaynaklanan enfeksiyöz damlacıklar iki saate kadar havada asılı kalabilir (2). Bu nedenle, hastalık kamusal alanlarda, kişisel temas olmadan da bulaşabilir. Havaalanlarında ve uçuş sırasında yolcular arasında kızamık bulaştığı bildirilmiştir (3).

Kızamık hızla yayıldığı için toplum düzeyinde aşılama, hastalıktan korunmanın en etkili yoludur (4). Kızamık aşısının, 1960'lerde kullanılmaya başlanmasından önce hastalık, çocukluk çağındaki ölümlerin önde gelen nedenlerinden biriydi ve 1980'lere kadar yılda iki milyondan fazla ölüme yol açıyordu. Zayıflatılmış canlı virus içeren aşılardan rutin bağışıklama programlarına eklenmesiyle kızamık olgularında ve ölüm oranlarında belirgin azalma sağlanmıştır (1). Virusun tek rezervuarının insan olması nedeniyle eradikasyon hedeflenmiştir (5).

Türkiye'de kızamık aşısı 1970'ten beri uygulanmaktadır. İkinci doz 1998'de programa eklenmiş ve ilkökul birinci sınıf öğrencilerine uygulanmaya başlanmıştır. Ülkemizde 2002 yılında, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Avrupa Bölgesi'nin *Kızamık Eliminasyon Hedefi* doğrultusunda Kızamıkla Mücadele Programı başlatılmış; 2003 ve 2005'te ülke çapında okullarda kızamık aşılama günleri düzenlenmiştir. 2007–2011 yılları arasında yıllık olgu sayısı 5'in altında düşmüş; 2008–2010 yılları arasında ise yurt içi kaynaklı olgu bildirilmemiştir. Ancak 2011'de Suriye'deki iç savaş nedeniyle başlayan göç hareketleri ve Avrupa'da azalan aşılama oranları sonrasında ortaya çıkan kızamık salgınlarıyla, ülkemizde kızamık olgularında yeniden artış görülmüştür (6). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, Ağustos 2022–Temmuz 2023 döneminde, Türkiye 2974 olgu ile Avrupa Bölgesi'nde en çok olgu bildirilen ülke olmuştur (7).

Kızamık salgınları hem ülkemizde hem de dünya genelinde sürmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde hastalığın 2000 yılında eradike edildiği bildirilmekle birlikte 2025 yılında ciddi bir salgın yaşanmaktadır; 24 Nisan 2025 itibarıyla, ABD'de Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 884 doğrulanmış olgu ve 3 ölüm bildirmiştir (8).

Bu çalışma, Türkiye'de son dönemde yaşanan epideminin ardından hastanemizde izlenen erişkin kızamık olgularının epidemiyolojik ve klinik özelliklerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

YÖNTEMLER

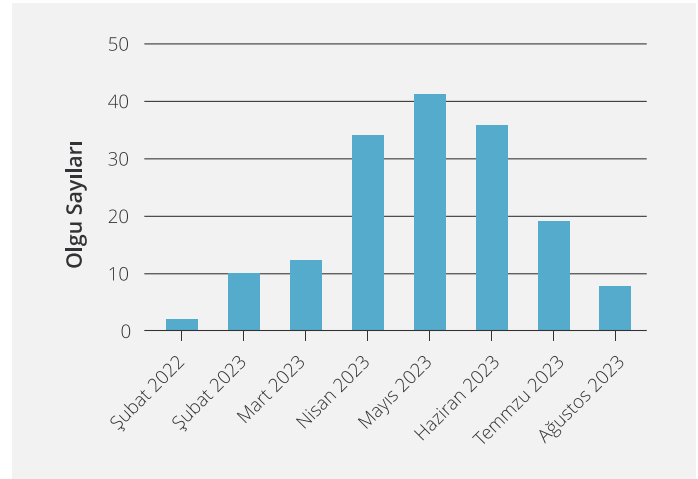
Bu retrospektif, kesitsel çalışmada, hastanemizde Ocak 2022–Eylül 2023 tarihleri arasında kızamık tanısı ile izlenen erişkin hastalara ait veriler incelendi. Çalışmaya, kızamık immünoglobulin M (IgM) ve/veya kızamık polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) testi ile tanı alan, 18 ve yaş üzeri tüm hastalar dahil edildi.

Hastaların sosyodemografik özellikleri, kızamık serolojisi ve PCR sonuçları, klinik şikayetleri (döküntü, ateş, öksürük vb.), muayene bulguları (Koplik lekesi, konjonktivit, vb.), akciğer grafileri ve laboratuvar parametreleri [hemogram, aspartat aminotransferaz (AST), alanin aminotransferaz (ALT), laktat dehidrogenaz (LDH) ve C-reaktif protein (CRP)] değerlendirildi. Sosyodemografik değişkenlere ait veriler tanımlayıcı istatistiklerle (ortalama, standart sapma, yüzde) analiz edildi. Kategorik değişkenler, frekans (n) ve yüzde (%) olarak özetlendi.

Çalışma için Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 13 Aralık 2023 tarihinde 643 karar numarası ile onay alındı.

BULGULAR

Çalışmaya kızamık tanısı alan 162 olgu dahil edildi. İlk olgu 16 Şubat 2022'de saptanmıştı; aynı ay içinde bir olgu daha görülmüştü. Sonrasında bir yıl boyunca yeni kızamık olgusu izlenmezken, 3 Şubat 2023'te Türk vatandaşı olmuş yabancı uyruklu bir olgunun ardından olgu sayısı hızla artmıştı. En yüksek olgu sayısına Mayıs 2023'te ulaşılmış olup bu tarihten sonra başvurular giderek azalmıştı. Olguların zamansal dağılımı Şekil'de sunuldu.



Şekil. Ocak 2022–Eylül 2023 Tarihleri Arasındaki Olgu Sayıları

Olguların 98'inin (%60) kadın ve bunların 5'inin (%5) gebe olduğu görüldü. Gebe hastalardan 2'si 29 haftalık diğer 3'ü 35 haftalık gebe olup tümü son trimesterdeydi. Olguların yaş ortalaması 27 yıl (dağılım 18–51 yıl) idi; 12'si (%7) yabancı uyruklu idi. Demografik veriler Tablo 1'de sunuldu. Kendi beyanlarına dayalı olarak yalnızca 17 (%10.5) olgu tam doz kızamık aşısı olmuştu.

Hastalar en sık döküntü, ateş ve öksürük şikayetiyle başvurmuştu. Tüm olgularda döküntü mevcuttu; 105 (%65) olguda öksürük, 131 (%81) olguda

ateş, 29 (%18) olguda konjonktivit ve 21 (%13) olguda Koplik lekesi sap-tandı. Olguların semptom ve bulguları Tablo 2'de sunuldu.

Olguların 126 (%78)'sında kızamık IgM pozitif, Kızamık IgM negatif olan 36 olgunun tamamında kızamık PCR test sonucu ise pozitif. Olguların 62'sinde hem kızamık IgM hem kızamık PCR test sonucu pozitifken, 64 olguda kızamık PCR testi istenmediği görüldü. Kızamık PCR testi nazo-faringeal sürüntü ve idrar örneklerinden çalışılmıştı. Olguların 86'sının (%53) serum aminotransferaz düzeylerinde artış saptanmıştı. En yüksek AST değerinin 1152 U/lt'ye kadar yükseldiği görüldü. Olguların 30'unda (%18.5) lökopeni, 46'sında (%28) trombositopeni gelişmişti. Hastanede yatırılarak izlenen olgu sayısı 13 (%8.0) idi. Yatarak izlenen olguların 5'inde pnömoni, 4'ünde hepatit, 1'inde derin trombositopeni, 1'inde ishal mevcuttu; 2 olgu ise gebelik nedeniyle yatırılmıştı.

Kızamık pnömonisi, kızamığa bağlı ölümlerin en önemli nedenlerinden biridir. İzlenen 5 pnömoni olgusundan 1'inin balgam kültüründe *Pseu-domonas aeruginosa*, bir diğerinin balgam kültüründe ise *Streptococcus pneumoniae* üremesi saptanmış; bu olgular sekonder bakteriyel pnömoni olarak değerlendirilmiştir. Diğer 3 olguda etken izole edilmemiş ve kızı-amık pnömonisi kabul edilmiştir. Yatarak izlenen olgulara semptomatik tedavi ve destek tedavisi verildiği ve olguların tümünde klinik iyileşme olduğu tespit edildi (Tablo 3).

İRDELEME

Kızamık, oldukça bulaşıcı, aşıyla önlenabilir bir hastalıktır ve bulaşma-nın önlenmesi için toplumun en az %95'inde bağışıklık sağlanması gerekmektedir (9). Türkiye'de 2007–2011 yılları arasında, olgu sayısı 5'in altında kalmış; 2008–2010 yılları arasında ise yurt içi kaynaklı olgu bildi-rimi yapılmamıştır (7). Sonraki yıllarda ise tüm dünyada, aşı kararsızlığı, savaşlar ve göç hareketleri nedeniyle salgınlar yaşanmıştır. COVID-19 pandemisi sırasında bağışıklama oranlarının düşmesiyle birlikte kızamık olgularında yeniden ciddi artışlar görülmüştür.

Hastanemizin bulunduğu bölgede 2022–2023 yılları arasında, birçok farklı ülkeden öğrencilerin olduğu bir okulda görülen ilk olgunun ardından tespit edilen 162 erişkin kızamık olgusu bu çalışmada irdelendi. Van'da 2015 yılında Sunnetcioglu ve arkadaşlarının (10) 50 erişkin has-tada yaptıkları çalışmada, olguların 41'i (%84) kadındı. Bu sonuç, bizim çalışmamızdaki kadın oranı (%60) ile uyumludur. Çocuk bakımının çoğunlukla kadınlar tarafından üstlenilmesi ve erişkinlere bulaşmada çocukların kaynak olması oransal olarak bu yüksekliği açıklayabilir. Ancak kızamık yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak bağışıklığı olmayan herkesi etkileyebilir.

Gebelerde kızamık enfeksiyonu yalnızca maternal hastalık olarak değil hem anne hem bebek için ciddi gebelik komplikasyonları açısından da riskler taşımaktadır. İtalya'da 843 kızamık olgusunun incelendiği bir çalışmada, 24 olgunun gebe olduğu ve bu olgularda 2 spontan düşük, 1 terapötik düşük, 1 fetal ölüm ve 6 erken doğum geliştiği bildirilmiştir (11). Çalışmamıza alınan 98 (%60) kadın olgunun 5'i gebeydi. Ancak bu olguların hiçbirinde gebelik ile ilişkili bir komplikasyon yaşanmamıştı.

Kızamık, genellikle uzun süreli bağışıklık sağlayan aşıyla önlenabilir bir hastalıktır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 12 aylıkken aşılana bireyle-rin %96'sında ve 15 aylıkken aşılana olanların ise %98'inde kızamık antikor-ları geliştiği gösterilmiştir (12). Ancak zamanla antikor düzeylerindeki düşüşlere bağlı olarak, aşıli kişilerde de kızamık görülebilmektedir; bu olgularda semptomlar genellikle daha hafif seyretmektedir. Somali'de Navarro-Colorado ve arkadaşlarının (13) 2011'de yaptıkları çalışmada 1370 kızamık olgusunun %79.6'sının, Muscat ve arkadaşlarının (14) 2018 yılında 47 ülkeden 82 596 olguyu kapsayan çalışmasında ise %62'sinin

Tablo 1. Demografik Veriler (N=162)

Özellik	n (%)
Cinsiyet	
Kadın	98 (60)
Erkek	64 (40)
Yaş (ortalama, yıl)	27 (18–51)
Uyruk	
Yerli olgu	150 (93)
Yabancı olgu	12 (7)

Tablo 2. Klinik Semptom ve Bulgular

Semptom/Bulgu	Tüm Olgular n (%)	Yatan Olgular n (%)
Döküntü	162 (100)	13 (100)
Ateş	131 (81)	12 (92)
Öksürük	106 (65)	10 (77)
Konjonktivit	29 (18)	4 (31)
Koplik lekesi	21 (13)	0 (0)

Tablo 3. Laboratuvar Bulguları

Parametre	Tüm Olgular, n=162 n (%)	Yatan Olgular, n=13 n (%)
Kızamık IgM		
Pozitif	126 (78)	12 (92)
Negatif	36 (22)	1 (8)
Kızamık PCR		
Pozitif	98 (60)	10 (77)
Bakılmamış	64 (40)	3 (23)
Serum Aminotransferaz Yüksekliği (U/lt)	86 (53)	6 (46)
Lökopeni (alt sınır $3.8 \times 10^9/lt$)	30 (18.5)	2 (15)
Trombositopeni (alt sınır $150 \times 10^9/lt$)	46 (28)	6 (46)

aşısız olduğunu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda, olguların kendi be-yanlarına dayalı olarak yalnızca %10.5'inde tam doz aşı öyküsü vardı; 145 (%89.5) olgu ise aşı durumunu bilmiyordu.

Kızamık olgularında en sık görülen bulgular ateş ve döküntüdür. Ülke-mizde Karakeçili ve arkadaşlarının (15) 2023 yılında 28 hastada yaptıkları çalışmada döküntü ve ateşin olguların tamamında, öksürüğün %64'ünde, konjonktivitinin %36'sında, Koplik lekesinin ise %18'inde görüldüğü bil-dirilmiştir. Bizim çalışmamızda da olguların hepsinde döküntü mevcut olup %80'inde ateş, %65'inde öksürük, %18'sinde konjonktivit %12'sinde Koplik lekesi görülmüştü.

Tanıda kızamığa özgül IgM testinin yanı sıra, erken dönemde henüz IgM serokonversiyonu oluşmadan saptanabilen PCR testleri de önemlidir. Bassetti ve arkadaşlarının (16) Ocak 2008–Nisan 2009 döneminde İtalya'da izledikleri 83 hastanın 34'ünde (%41) kızamık PCR pozitif, kızamık IgM negatif; 5'inde (%6) yalnızca IgM pozitif; 44'ünde (%53) ise hem IgM hem de PCR pozitifliği saptandığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da olguların 126'sında (%78) kızamık IgM pozitif idi. Kızamık IgM negatif olan 36 olgunun tamamında kızamık PCR ise pozitif saptanmıştı. Olguların 62'sinde hem kızamık IgM hem kızamık PCR pozitif iken 64 olguda kızamık PCR testi istenmemişti. Bu bulgular kızamığın erken tanısında PCR'nin akılda tutulması gerektiğini göstermektedir.

Kızamık virusu hepatotropik bir virus olmamasına rağmen karaciğerde inflamasyona neden olarak hepatit gelişimine yol açabilir. Fransa'da 80 kızamık olgusunun incelendiği bir çalışmada olguların %81'inde karaciğer enzim yüksekliği bildirilmiştir (17). Bizim çalışmamızda ise olguların %53'ünde karaciğer enzim yüksekliği saptanmıştır. Polonya'da Bogusz ve Paradowska-Stankiewicz'in (18) 2016 yılında 133 kızamık olgusu ile yaptıkları çalışmada hastaların %69.9'u hastaneye yatırılarak izlenmiş olup çalışmaya pediatrik olgular da dahil edilmiştir. Söz konusu çalışmada mortal seyreden olgu bildirilmemiştir. Bizim çalışmamızda yer alan 13 (%8.0) hasta da yatırılarak izlenmiş, tümünde semptomatik ve destek tedavisiyle klinik olarak iyileşme sağlanmış ve ölüm görülmemiştir.

Bölgemizde kızamık olgularındaki hızlı artış bize toplumsal bağışıklık oranlarının azaldığını ve bu konuda acil önlemler alınması gerektiğini göstermektedir. Toplumda salgın olmasa dahi, döküntü ve ateş şikayeti olan hastalarda kızamık ayırıcı tanısının yapılması, serolojik testlerin ve PCR'nin kullanılması, olguların halk sağlığı birimlerine bildirilmesi ve izolasyon önlemlerinin uygulanması yeni salgınların önlenmesinde kritik öneme sahiptir.

Hasta Onamı

Veriler retrospektif olarak değerlendirildiği için hasta onamı alınmamıştır.

Etik Kurul Kararı

Çalışma için Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 13 Aralık 2023 tarihinde 643 karar numarası ile onay alınmıştır.

Danışman Değerlendirmesi

Bağımsız dış danışman

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram – Ö.G., Ö.A.A., A.G., O.Ö.; Tasarım – Ö.G., Ö.A.A., A.G., O.Ö., E.A., M.M.K., G.D., N.K., S.A., S.K.; Denetleme – Ö.G., Ö.A.A., A.G., O.Ö., E.A., M.M.K., G.D., N.K., S.A., S.K.; Malzemeler/Hastalar – Ö.G., Ö.A.A., A.G., N.K., S.A., S.K.; Veri Toplama ve/veya İşleme – Ö.G., O.Ö., G.D., N.K., S.A., S.K.; Analiz ve/veya Yorum – Ö.G., Ö.A.A., A.G., O.Ö., E.A., M.M.K., G.D., N.K., S.A., S.K.; Literatür Taraması – Ö.G., Ö.A.A., G.D.; Makale Yazımı – Ö.G., Ö.A.A., A.G., M.M.K., O.Ö., E.A.; Eleştirel İnceleme – Ö.G., Ö.A.A., A.G., O.Ö., E.A., M.M.K., G.D., N.K., S.A., S.K.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek

Yazar finansal destek beyan etmemiştir.

Bilimsel Etkinlik

Bu çalışma, 6–9 Mart 2024 tarihlerinde Antalya'da düzenlenen 23. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi'nde (KLİMİK 2024) bildiriler olarak sunulmuş ve KLİMİK 2024 Özet Kitabı'nda yayımlanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Moss WJ. Measles. Lancet. 2017;390(10111):2490-502. [CrossRef]
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. 12th ed. 2nd printing. Atkinson W, Wolfe C, Hamborsky J, editors. Washington (DC): Public Health Foundation; 2012.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Notes from the field: Multiple cases of measles after exposure during air travel--Australia and New Zealand, January 2011. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2011;60(25):851.
4. World Health Organization (WHO). Measles: fact sheet [Internet]. Geneva: World Health Organization; November 14, 2024. [erişim 11 Ağustos 2025]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/measles>
5. Black FL. Measles. In: Evans AS, Kaslow RA, editors. Viral infections in humans: epidemiology and control. 4th ed. New York: Plenum Publishing; 1997. p. 507.
6. Nayir T, Nazlıcan E, Şahin M, Kara F, Alp Meşe E. Effects of immunization program on morbidity and mortality rates of vaccine-preventable diseases in Turkey. Turk J Med Sci. 2020;50(8):1909-15. [CrossRef]
7. World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe. Measles and rubella monthly update — WHO European Region [Internet]. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; February 9, 2024. [erişim 18 Ağustos 2023; güncelleme 9 Şubat 2024]. <https://www.who.int/europe/publications/measles-and-rubella-monthly-update---who-europe-an-region---august-2024>
8. Hewitt GL, Obeid A, Fischer PR. Measles outbreaks in the United States in 2025: Practice, policy, and the canary in the coalmine. New Microbes New Infect. 2025;65:101591. [CrossRef]
9. Minta AA, Ferrari M, Antoni S, et al. Progress toward measles elimination - Worldwide, 2000-2022. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2023;72(46):1262-8. [CrossRef]
10. Sunnetcioglu M, Baran AI, Sunnetcioglu A, Menten O, Karadas S, Aypak A. Clinical and laboratory features of adult measles cases detected in Van, Turkey. J Pak Med Assoc. 2015;65(3):273-6.
11. Ragusa R, Platania A, Cuccia M, et al. Measles and Pregnancy: Immunity and Immunization-What Can Be Learned from Observing Complications during an Epidemic Year. J Pregnancy. 2020;2020:6532868. [CrossRef]
12. Watson JC, Hadler SC, Dykewicz CA, Reef S, Phillips L. Measles, mumps, and rubella--vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella, and congenital rubella syndrome and control of mumps: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep. 1998;47(RR-8):1-57.
13. Navarro-Colorado C, Mahamud A, Burton A, et al. Measles outbreak response among adolescent and adult Somali refugees displaced by famine in Kenya and Ethiopia, 2011. J Infect Dis. 2014;210(12):1863-70. [CrossRef]
14. Muscat M, Ben Mamou M, Singh S, et al. [Elimination of measles in the WHO European Region--challenges persist]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2019;62(4):440-9. German. [CrossRef]
15. Karakeçili F, Akın H, Çıkmak A, Özçipek F, Kalkan A. [Measles outbreak in the adult age group: evaluation of 28 cases]. Mikrobiyol Bul. 2016;50(1):112-21. Turkish. [CrossRef]
16. Bassetti M, Schenone E, Calzi A, et al. Measles outbreak in adults in Italy. Infez Med. 2011;19(1):16-9.
17. Dinh A, Fleuret V, Hanslik T. Liver involvement in adults with measles. Int J Infect Dis. 2013;17(12):e1243-4. [CrossRef]
18. Bogusz J, Paradowska-Stankiewicz I. Measles in Poland in 2016. Przegl Epidemiol. 2018;72(3):267-74. [CrossRef]