

Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirüs ve Adenovirüs Prevalansında Yıllar İçerisinde Gözlenen Değişimler

Changes in the Prevalence of Rotavirus and Adenovirus in Children with Gastroenteritis over the Years

İsmail Selçuk Aygar*, Sevinç Karabulut*, Ayşe Korkmaz Akyüz*, Hasan Karakuş*, Kemal Tekin*

* Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Ankara, Türkiye

Atıf/Cite as: Aygar İS, Karabulut S, Korkmaz Akyüz A, Karakuş H, Tekin K. Gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve adenovirüs prevalansında yıllar içerisinde gözlenen değişimler. Türk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2025;55(2):130-138.

Öz

Amaç: Enfektif akut gastroenteritler, genel olarak beş yaş altı çocuklarda görülen önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Bu çalışmada 2018-2023 yılları arasında rotavirüs (RoV) ve adenovirüs (AdV) antijenlerinin saptanması amacıyla laboratuvarımıza gelen numunelere ait sonuçları retrospektif olarak inceleyerek; alınan pandemi önlemlerinin ve hastaların ikamet bölgelerinin rotavirüs ve adenovirüs görülme sıklığına etkisini irdelemeyi amaçladık.

Yöntem: Ocak 2018–Aralık 2023 yılları arasında gelen 0–18 yaş aralığındaki 3009 çocuk hastaya ait toplam 3318 numune sonucu çalışmaya dahil edildi. Yaş gruplarına göre hastalar beş gruba (0-12 ay, 13-24 ay, 2-4 yaş, 5-15 yaş, 16 yaş ve üzeri) ayrılmıştır. Hastalar ikamet ettikleri illere göre Ankara ve diğer iller olarak, Ankara'da ikamet eden hastalar ise ilçelere göre merkez ilçeler ayrı ayrı, perifer ilçeler tek olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Pandemi önlemlerinin RoV görülme sıklığı üzerine etkisini gözlemleyebilmek amacıyla 1 Ocak 2018–10 Mart 2020 arası Pandemi Öncesi (PÖD), 11 Mart 2020–31 Mayıs 2021 arası Pandemi (PD), 1 Haziran 2021–31 Aralık 2023 arası ise Geç Pandemi (GPD) dönemi olarak gruplandırılmıştır.

Bulgular: RoV antijen pozitifliğinin en sık 13-24 ay %24.23 (n=714) ve 2-4 yaşta %24.85 (n=821) görüldüğü ve kız (%23.09; n=1360) popülasyonda erkek (%18.08; n=1958) popülasyona oranla daha sık görüldüğü tespit edilmiştir. Ayrıca pandemi önlemlerinin RoV vakalarında da düşüşe (PÖD: %20.89, n=876; PD: %11.04, n=299) neden olduğu, RoV'un daha çok kış ve bahar aylarında etken olduğu gözlemlenmiştir. RoV pozitifliği en çok 2022 yılında (%25.98) tespit edilmiştir.

Sonuç: RoV çocuk çağında en sık gastroenterit etkeniyken, görülme sıklığını etkileyen birçok faktör vardır. Bu vakalara hızlı ve doğru tanı koyabilmek hem gereksiz ilaç kullanımının önüne geçecek, hem de hastalara doğru tedavinin verilmesini sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Rotavirüs, Adenovirüs, Gastroenterit, COVID-19

ABSTRACT

Objective: Infective acute gastroenteritis is generally seen in children under five years of age and is an important cause of morbidity and mortality. In this study, we retrospectively examined the results of the samples that were referred to our laboratory for the detection of rotavirus (RoV) and adenovirus (AdV) antigens between 2018 and 2023. We aimed to examine the effect of the pandemic measures taken and the patients' residence areas on the incidence of rotavirus and adenovirus infections.

Methods: A total of 3318 sample results from 3009 pediatric patients aged between 0–18 years, and admitted within January 2018 and December 2023, were included in the study. In terms of age, patients were divided into five groups. They were also divided into groups according to the provinces of residence, as Ankara or other provinces, and further as Ankara centrum and other counties. In order to observe the effect of pandemic measures on RoV incidence, the period between 1 January 2018 and 10 March 2020 was grouped as Pre-Pandemic (PPP), 11 March 2020 and 31 May 2021 as Pandemic (PP), and 1 June 2021 and 31 December 2023 as Late Pandemic (LPP).

Results: RoV antigen positivity was most frequent in 13-24 months, 24.23% (n=714) and 2-4 years, 24.85% (n=821) and was more common among the girls (23.09%; n=1360) than boys (18.08%; n=1958). It was also observed that pandemic measures caused a decrease in RoV cases (PPP: %20.89, n=876; PP: %11.04, n=299). RoV positivity was mostly detected in 2022 (25.98%).

Conclusion: While RoV is the most common cause of gastroenteritis in children, there are many factors that affect its incidence. However, being able to diagnose these cases quickly and accurately will both prevent unnecessary drug use and ensure that patients are given the correct treatment.

Keywords: Rotavirus, Adenovirus, Gastroenteritis, COVID-19

Alındığı tarih / Received:
19.08.2024 / 19.August.2024

Kabul tarihi / Accepted:
07.03.2025 / 07.March.2025

Yayın tarihi / Publication date:
20.06.2025 / 20.June.2025

ORCID Kayıtları

İ. S. Aygar 0000-0002-3344-3508
S. Karabulut 0009-0004-4708-3381
A. Korkmaz Akyüz 0000-0001-6845-9078
H. Karakuş 0000-0001-7682-8822
K. Tekin 0000-0002-6610-6540

✉ drisa1986@hotmail.com

GİRİŞ

Virüsler gastrointestinal sistem (GİS) mukozasında çeşitli virülen faktörleriyle hasar oluşturarak bulantı, kusma gibi semptomlarla seyreden, sprodik veya epidemik gastroenteritlere neden olabilirler⁽¹⁾. Enfektif akut gastroenteritler (AGE), genel olarak beş yaş altı çocuklarda görülen ve önemli bir morbidite ve mortalite nedenidirler⁽²⁾. Her yıl tüm dünyada 0-5 yaş arası çocuklarda 1.5 milyar AGE vakasına rastlandığı ve bunların yaklaşık iki milyonunda mortal seyrettiği tahmin edilmektedir⁽³⁾. Enfeksiyöz AGE vakaları %70-80 oranında viral kaynaklıdır⁽⁴⁾. Ayrıca ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre AGE'ye neden olan etken sıklığı değişebilmektedir. Viral etkenler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde AGE tablolarından sorumlu birinci etkenken, az gelişmiş ülkelerde ise bakteriler daha sık görülmektedir. Son yıllarda Türkiye'de yapılan çalışmalar incelendiğinde AGE'ye neden olan enfeksiyöz etkenler arasında viral ajanlar %30-70 oranında görülmektedir⁽⁵⁾.

Virüs kaynaklı AGE vakalarının yaklaşık %70'inde etken rotavirüs (RoV)'dür. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde 0-5 yaş arası enfektif ishalin en sık sebebi RoV'dur ve ishal sonucunda ortaya çıkan dehidratasyon tablosu önemli bir hastaneye yatış nedenidir⁽⁶⁾. RoV'un daha çok fekal oral yolla bulaştığı bilinmektenken kış aylarında görülme sıklığının artması aerosol bulaşı da akla getirmiş ve yapılan hayvan deneylerinde bunun mümkün olduğu gösterilmiştir⁽⁵⁾. Çift iplikli, segmentli RNA içeren RoV Reoviridae ailesi içinde yer almakla birlikte genetik materyali üç katlı bir kapsitle çevrilidir. RoV, kapsit içinde yer alan proteinlerin antijenik yapılarına göre yedi gruba (A-G) ayrılmıştır ve bunlardan en sık AGE yaparı A grubu olarak tespit edilmiştir⁽⁷⁾.

RoV'dan başka sık AGE tablosuna neden olan virüsler norovirüs (NoV), adenovirüs (AdV), calicivirüs ve astrovirüsler (AsV) olarak sıralanabilir⁽⁸⁾. RoV çoğunlukla 0-5 yaş arası görülürken NoV'lar tüm yaş gruplarında yaygın olarak görülebilirler⁽⁹⁾. AGE'ye neden olan diğer bir etken ise enterik AdV olup bunların dünyadaki tüm AGE olgularının %2-9'unda etken oldukları gösterilmiştir⁽¹⁰⁾. Zarfsız olan AdV çift iplikli bir DNA virüsü olup, ikozahedral simetriye

sahiptir. Çeşitli subgruplar içeren AdV'de subgrup F serotip 40-41 iki yaş altı çocuklarda RoV'dan sonra en sık AGE etkenidir. Ayrıca AdV subgrup A'da tip 12,18 ve 31'in de AGE'ye neden olduğu gösterilmiştir. RoV'a göre daha hafif ama uzun seyreden bir gastroenterit tablosuna neden olup, RoV'un aksine mevsimsel paterni yoktur^(1,5).

COVID-19 etkeni olan SARS-CoV-2'nin tüm dünyaya hızla yayılması sonucunda 11 Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından pandemi ilan edildi⁽¹¹⁾. Türkiye'de 9 Mart 2020'de ilk COVID-19 vakasının görülmesinden itibaren vaka sayıları artarak, maske takma zorunluluğu, toplu alanlara girişleri kısıtlama, sokağa çıkma ve seyahat yasağı gibi hastalığın yayılımını önlemeye yönelik birçok tedbir alınmıştır⁽¹²⁾. Alınan bu önlemler ve yaşam tarzı değişiklikleri COVID-19'un yanı sıra diğer bulaşıcı hastalıkların sıklığını da etkilemiştir⁽¹³⁾. Bu etkinin araştırıldığı, özellikle solunum yolu enfeksiyonlarına yönelik, Pandemi Öncesi (PÖD), Pandemi (PD) ve Geç Pandemi Dönemi (GPD) kıyaslandığı birçok çalışma varken gastrointestinal enfeksiyonlarda alınan bu önlemlerin etkisinin araştırıldığı sınırlı sayıda araştırma vardır⁽¹³⁾.

AGE tablolarında klinik tablo patojene yönelik pek bir bulgu vermediği için, tıbbi mikrobiyoloji laboratuvarlarında, etkenlerin tespitine yönelik testlerin yapılması klinisyenlere tedavi seçenekleri açısından bilgi verirken, bu testlerin sonucunda elde edilen verilerin incelenmesi, salgınların önüne geçmek için alınabilecek önlemler hakkında fikir verebilir. RoV ve AdV varlığını göstermek için akut dönemde taze dışkı örneğinden Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA) ve immünokromotografik testler sıklıkla kullanılır. ELISA ve immünokromotografik testlerinin özgüllük ve duyarlılıklarının polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) testleriyle kıyaslandığında ELISA için sırasıyla %100 ve %88, immünokromotografik testler için ise %100 ve %90 olduğu gösterilmiştir⁽¹⁴⁾. Multipleks PZR prensibiyle çalışan GİS panelleri aynı anda viral, bakteriyel, fungal ve paraziter birçok etken varlığını aynı anda hızlı bir şekilde değerlendirebilirler bile maliyetinin diğer testlere nazaran yüksek olmasından kaynaklı ülkemizde yaygın kullanıma geçememiştir.

RoV ve AdV için, ülkemizde rutin olarak en çok immünokromotografik bazlı testler kullanılmaktadır.

Bu çalışmada 2018-2023 yılları arasında RoV ve AdV antijenlerinin saptanması amacıyla laboratuvarımıza gelen numunelere ait sonuçları retrospektif olarak inceleyerek ortaya çıkan bulguları değerlendirmeyi ayrıca alınan pandemi önlemlerinin ve hastaların ikamet bölgelerinin GIS patojenlerin görülme sıklığına etkisini irdelemeyi amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından (05.12.2023 tarih ve 2023/370 sayı) onaylanmıştır.

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına Ocak 2018–Aralık 2023 yılları arasında gelen 0-18 yaş aralığındaki 3009 çocuk hastaya ait toplam 3318 numune sonucu çalışmaya dâhil edildi. Aynı hastaya ait ardışık olarak gelip, aynı sonucu veren numunelerinden sadece ilk numune sonucu değerlendirmeye alındı. Aynı hastaya ait ardışık numune sonucu farklı olan örneklerin hepsi çalışmaya dâhil edildi. Dışkı incelenmesinde makroskopik olarak sulu ve mikroskopik olarak ise lökosit ve paraziter etken görülmeyen numunelere kalitatif immünokromotografik yöntem prensibine dayalı kart testler üretici firmaların önerileri doğrultusunda çalışıldı. Laboratuvarımızda 2018 Ocak–Aralık 2022 arasında kullanılan One Step Rotavirus Test (ABON Biopharm, Çin) sadece RoV antijen varlığına bakılmıştır. Bu testin ise duyarlılık ve özgüllüğü %85.9 ve %97.7’dir. Ocak 2023–Aralık 2023 aralığında kullanılan Rota - Adenovirus Kombo Kaset Test (MICROCULT, Biotech, Çin) hem RoV hem AdV antijen varlığını birlikte değerlendirebilmekteydi. Bu testin ise duyarlılık ve özgüllüğü %97.3 ve %97.1’dir. Her iki test için de gelen numune 50 mg ekstraksiyon tamponu ile kuvvetlice karıştırıldıktan sonra oluşan karışım, örnek kuyucuğuna 50 µL konulmuştur. 10 dakika inkübasyon süresi tamamlandıktan sonra kontrol çizgisi (C) ile birlikte testin T bölgesinde renkli çizgi oluşması pozitif, test çizgisi bölgesinde renkli çizgi oluşmaması negatif olarak değerlendirilmiştir.

Test sonuçları ve hastalara ait diğer sosyodemografik veriler hastane laboratuvar bilgi yönetim sistemi (LBYS) üzerinden incelendi.

Hastalara ait yaş, cinsiyet, sonuç tarihi, ikamet edilen il, ilçe bilgileri Microsoft Office Excel® programına LBYS üzerinden aktararak incelenmiştir. Yaş gruplarına göre hastalar beş gruba (0-12 ay, 13-24 ay, 2-4 yaş, 5-15 yaş, 16 yaş ve üzeri) ayrılmıştır. Hastalar ikamet ettikleri illere göre Ankara ve diğer iller olarak, Ankara’da ikamet eden hastalar ise ilçelere göre merkez ilçeler ayrı ayrı, perifer ilçeler tek olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Yıllar içerisindeki prevalans incelenmesinin yanı sıra pandemi önlemlerinin RoV görülme sıklığı üzerine etkisini gözlemleyebilmek amacıyla; 1 Ocak 2018–10 Mart 2020 arası Pandemi Öncesi Dönem (PÖD), 11 Mart 2020–31 Mayıs 2021 arası Pandemi Dönemi (PD), 1 Haziran 2021–31 Aralık 2023 arası ise Geç Pandemi Dönemi (GPD) olarak gruplandırılmıştır. Ayrıca 2023 yılı içerisinde birlikte değerlendirilen RoV ve AdV varlığının beraber görülme sıklığını araştırabilmek için bu yıla ait sonuçlar RoV pozitif ve AdV negatif, RoV negatif ve AdV pozitif, RoV pozitif ve AdV pozitif olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.

Tanımlayıcı istatistikler sayı (n) ve yüzde (%) şeklinde verilmiştir. Verilerin istatistiksel analizi SPSS (Ver.21, IBM) yazılım programında %95 güven aralığında ve istatistik anlamlılık sınırı $p < 0.05$ kabul edilmek suretiyle Ki-Kare testi kullanılarak yapılmıştır. Post hoc analizlerde anlamlılık düzeyi Benferroni düzeltmesi yapılarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Ocak 2018–Aralık 2023 tarihleri arasında AGE semptomlarıyla hastanemiz pediatri kliniklerine başvuran 0–18 yaş aralığındaki 3009 çocuk hastaya ait 3318 numune sonucu çalışmaya dahil edilmiştir. Örneklerin %100 (n=3318)’ünde AdV antijen varlığı araştırılmışken, RoV antijen, RoV ve AdV antijen varlığı örneklerin %22.13 (n=3318)’ünde araştırılmıştır. Ocak 2018–Aralık 2022 tarihleri arasında gelen 2584 (%77.87) numunede sadece RoV antijen varlığı araştırılırken Ocak 2023–Aralık 2023 tarihleri arasında 684 hastaya ait 734 (%22.13) numuneye ise RoV ve

AdV antijen varlığının her ikisine birlikte bakılmıştır. Toplam hasta grubunun 1884 (%62.61)'i erkek, 1125 (%37.39)'i kızdı. Bu hastaların yaş ortalaması 3 ± 3.93 olarak hesaplandı. RoV ve AdV antijen varlığının birlikte bakıldığı 2023 yılındaki hasta grubunda ise 408 (%59.64) erkek, 276 (%40.36) kız bulunmaktaydı. Bu hastaların ise yaş ortalamaları 3.89 ± 4.54 'du. Kız hasta grubunda gelen numunelerde görülen RoV pozitifliği (%23.09; n=1360), erkek hasta grubuyla (%18.08; n=1958) kıyaslandığında kız hasta grubunda anlamlı olarak RoV pozitifliğinin daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir ($p<0.001$). AdV pozitifliğinin cinsiyete göre görülme sıklığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$). Bu iki durum Tablo 1'de özetlenmiştir.

Ayrıca 2023 yılındaki RoV ve AdV antijen sonuçlarına ait veriler incelendiğinde, RoV ve AdV birlikte değerlendirildiklerinde, en sık karşılaşılan durum %12.84 (n=734)'le RoV antijenin tek başına

pozitifliyi, AdV antijenin tek başına pozitifliği %0.54 (n=734) RoV ve AdV antijeninin birlikte pozitiflik durumu %3.68 (n=734) olarak tespit edilmiştir ($p<0.05$). RoV ve AdV antijenlerinin birlikte pozitif olma durumlarının kızlarda %4.75 (n=295) ile daha fazla olduğu gösterilmiştir. Erkeklerde ise bu oran %2.97 (n=437) saptanmıştır.

AdV pozitiflik oranının hasta yaş grupları arasında kıyaslanmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmemiştir ($p>0.05$). Ancak RoV pozitiflik oranının hasta yaş grupları arasında anlamlı bir farklı olduğu görüldüğü, 13-24 ay (%24.23; n=714) yaş grubu ile 2-4 yaş (%24.85; n=821) grubunda bulunan bebek ve çocuklarda rotavirüs pozitiflik oranının benzer olduğu bu iki yaş grubunun pozitiflik oranının diğer yaş gruplarından anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0.001$). 0-12 ay bebeklerin pozitif oranının (%18.44, n=1041) 5-15 yaş çocukların pozitiflik oranı (%14.26, n=666) ile benzer olduğu 15 yaştan büyük çocukların pozitiflik oranının (%5.26, n=76) ise diğer yaş gruplarından anlamlı olarak düşük bulunduğu saptanmıştır ($p<0.001$).

AdV pozitiflik oranlarında ise yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0.05$). Bu iki durum Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 1. RoV ve AdV görülme sıklığının cinsiyete göre dağılımı

	Erkek % (n=1958)	Kız % (n=1360)	p
RoV +	18.08	23.09	<0.001
RoV -	81.92	76.91	
	Erkek % (n=414)	Kız % (n=270)	p
AdV +	4.35	5.19	>0.05
AdV-	95.65	94.81	

Tablo 2. RoV pozitiflik oranının hasta yaş grubuna göre dağılımı

Yaş	RoV+ (%)	RoV- (%)	p	AdV + (%)	AdV - (%)	p
0-12 ay (n=1041)	18.44	81.56	$p<0.001$	5.10	94.90	$p>0.05$
13 -24 ay (n=714)	24.23	75.77		3.92	96.08	
2-4 yaş (n=821)	24.85	75.15		4.35	95.65	
5-15 yaş (n=666)	14.26	85.74		3.98	96.02	
15 yaş< (n=76)	5.26	94.74		4.00	96.00	

Tablo 3. RoV antijen pozitifliğinin yıllar içerisindeki değişimi

	Yıl						p
	2018 % (n=126)	2019 % (n=627)	2020 % (n=310)	2021 % (n=499)	2022 % (n=970)	2023 % (n=786)	
RoV+	12.70	21.05	16.13	13.83	25.98	17.94	<0.001
RoV-	87.30	78.95	83.87	86.17	74.02	82.06	

2018-2023 yılları arasında RoV antijen pozitifliğinin en çok 2022 yılı (%25.98, n=3318) içerisinde görüldüğü tespit edilmiş olup, bu oran diğer yıllarla kıyaslandığı istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0.001$). Bu durum Tablo 3'te özetlenmiştir.

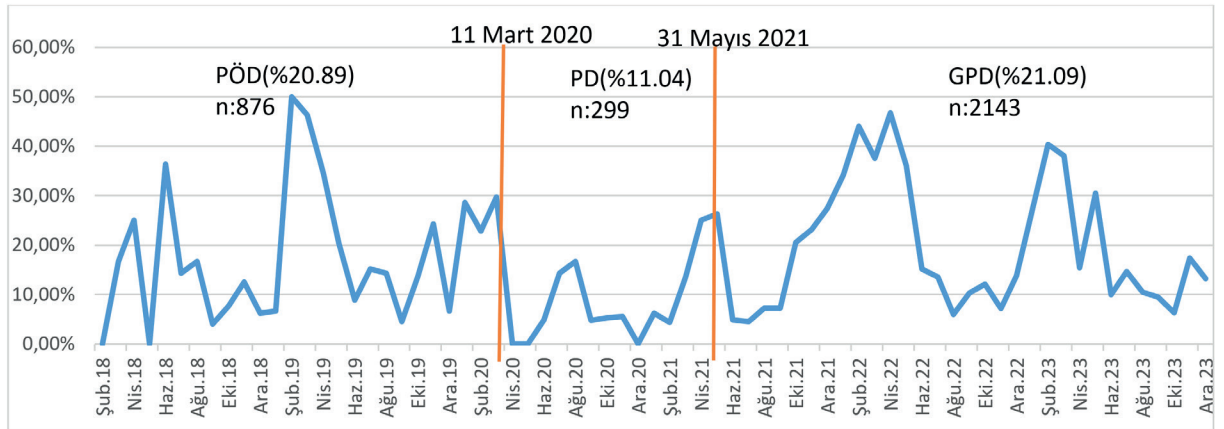
COVID-19 önlemlerinin RoV görülme sıklığına etkisini değerlendirebilmek adına yaptığımız PÖD, PD ve GPD'deki RoV antijen pozitifliğinin kıyaslanmasında ise en düşük oran kısıtlamaların olduğu PD (%11.04, n=3318)'de görülmüştür ($p<0.001$). Bu durum Şekil 1'de özetlenmiştir.

Gelen numuneler %90.35'i Ankara'da ikamet eden hastalara ait iken %9.65'i diğer illerde ikamet eden hastalara aitti. Ankara'da ilçelere göre dağılımları incelenirken RoV antijen pozitiflik oranı en yüksek

%26.56 (n=64)'yla Pursaklar'ken onu %25.35 (n=217)'le Altındağ izlemiş olup bu iki ilçede diğer ilçelere göre yüksek oranda RoV antijen pozitifliği görülmesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). AdV antijen pozitifliğinin ise ilçelere göre dağılımı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$). Bu dağılım oranları Tablo 4'te özetlenmiştir.

TARTIŞMA

AGE çocukluk çağı morbidite ve mortalite nedenleri arasında ilk sıralarda gelmektedir. AGE'nin en sık nedeni viral etkenlerdir. Bunlar da sırasıyla RoV, NoV, AdV ve AsV olarak sıralanabilir⁽⁹⁾. Etken patojenin hızlı ve doğru bir şekilde tanımlanması hastaya verilecek tedavi ve hastalığın seyri açısından kritik öneme sahiptir. Ayrıca viral etkenin tanımlanması AGE'nin



Şekil 1. Dönemler arası RoV pozitiflik oranındaki değişim ($p<0.001$). PÖD (Pandemi Öncesi Dönem), PD (Pandemi Dönem), GPD (Geç Pandemi Dönemi)

Tablo 4. RoV ve AdV antijen pozitifliğinin Ankara ilçelerine göre dağılımı

İlçe	RoV + (%)	RoV - (%)	p	İlçe	AdV + (%)	AdV - (%)	p
Keçiören (n=1791)	19.77	80.23		Keçiören (n=362)	4.97	95.03	
Altındağ (n=217)	25.35	74.65		Altındağ (n=66)	3.03	96.97	
Mamak (n=146)	21.92	78.08		Mamak (n=33)	6.06	93.94	
Yenimahalle (n=467)	21.84	78.16		Yenimahalle (n=83)	3.61	96.39	
Pursaklar (n=64)	26.56	73.44	<0.05	Pursaklar (n=23)	0.00	100.00	>0.05
Çankaya (n=80)	15.00	85.00		Çankaya (n=20)	0.00	100.00	
Sincan (n=51)	21.57	78.43		Sincan (n=15)	0.00	100.00	
Etimesgut (n=59)	16.95	83.05		Etimesgut (n=13)	7.69	92.31	
Diğer ilçeler (n=123)	21.14	78.86		Diğer ilçeler (n=26)	7.69	92.31	

çoğunlukla viral kaynaklı olmasından ötürü gereksiz antibiyotik kullanımının da önüne geçilmesini sağlayacaktır⁽¹⁵⁾.

Virüslerin neden olduğu AGE tablolarında özellikle beş yaş altı çocuklarda RoV en sık etken olarak karşımıza çıkmaktayken, dehidratasyon sonucu yatış gerektiren olguların da %40'ından sorumludur⁽¹⁶⁾. Dünya'nın farklı ülkelerinde yapılan çalışmalara bakıldığında RoV görülme oranının %9.7 ile %35.9 arasında değiştiği görülmektedir^(17,18). Türkiye'de farklı zamanlarda yapılan çalışmalarda RoV görülme oranının %5-32 arasında olduğu gösterilmiştir^(19,20). Bizim çalışmamızda bu çalışmalarla uyumlu olarak 2018-2023 yılları arasında %20.13 (n=3318) oranında RoV pozitifliği saptanmıştır.

Ülkemizde, immunokromotografik metodlarla yapılan çeşitli çalışmalarda enterik AdV görülme oranının %1-%14 arasında değiştiği görülmüştür^(5,21). Gelişmiş ülkelerde bu oran %1-8 arasında değişmekteyken gelişmekte ülkelerde %2-32 arasındadır⁽²²⁾. Bizim çalışmamızda ise AdV antijen pozitiflik oranı %4.67 (n=684) olarak bulunmuştur.

Yapılan bazı çalışmalarda enterit olgularında koenfeksiyon şeklinde virüs-bakteri veya virüs-virus birlikteliğinin görülebileceği gösterilmiştir⁽²³⁾. Fransa'da yapılan bir çalışmada koenfeksiyon oranları RoV-NoV %50, RoV-AdV %16 olarak saptamışlardır⁽²⁴⁾. İspanya'da yapılan başka bir çalışmada ise en yaygın viral koenfeksiyon oranı %33.3 ile RoV-AsV olarak bulunurken onu %25.6'yla RoV-AdV birlikteliği izlemiştir⁽²³⁾. Türkiye'de yapılan çalışmalarda ise RoV-AdV koenfeksiyonlarının %0.4-2 aralığında görüldüğü gösterilmiştir^(5,25). Bizim çalışmamızda ise bu oran %3.68 (n=732) olarak tespit edilmiş olup bu durumun oransal olarak kızlarda daha fazla olduğu görülmüştür.

Yabancı ülkelerde ve ülkemizde yapılan çalışmalarda RoV ve AdV görülme oranları açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır^(5,26,27). Bizim çalışmamızda ise AdV görülme sıklığı için cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık bulunamamışken, RoV görülme sıklığı için kız (%23.09) popülasyon içerisinde, erkek (%18.08)

popülasyona oranla daha sık görüldüğü tespit edilmiş olup, bu durum istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur (p<0.001).

Aşılama dışında çocukların RoV'a karşı duyarlılıklarını değiştiren başka bir etken yoktur. Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerdeki çocuklar RoV'a aynı şekilde duyarlıdırlar. Sadece gelişmiş ülkelerde ilk enfeksiyon görülme yaşı 6-24 ay iken, gelişmekte olan ülkelerde ise daha çok ilk enfeksiyon yenidoğan döneminde görülür⁽¹⁶⁾. Avrupa'da yapılan bir çalışmada RoV kaynaklı enterit vakalarının daha çok 6-11 ay arasında, Japonya'da yapılan başka bir çalışmada ise yaşamın ilk üç yılı içerisinde sık görüldüğü gösterilmiştir^(28,29). Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise RoV kaynaklı enterit vakalarının en sık 0-2 yaş arası görüldüğü gösterilmiştir^(5,30). Bizim çalışmamızda ise ülkemizde yapılan diğer çalışmaların aksine 2-4 yaş (%24.85) arası RoV vakalarının en sık görüldüğü tespit edilmiştir. Bu durumun pandeminin de etkisiyle son yıllarda artan aşılama bilincine bağlı olarak 0-2 yaş çocukların RoV aşılama oranlarındaki yükseklikten kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz.

Gastroenterit etkeni olan AdV'ler tüm yaş gruplarını tutabilirken, yapılan çalışmalarda en sık 0-2 yaş aralığında vakaların yoğunlaştığı gösterilmiştir⁽³¹⁾. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde vakalarının 0-2 yaş (%5.1) aralığında daha sık görüldüğü tespit edilmiştir.

RoV kaynaklı enteritler, global olarak en sık bahar ve kış aylarında izlenirken, AdV enteritleri tüm mevsimlerde görülebilir^(32,33). Türkiye'de yapılan çalışmalarda da RoV vakalarının bahar ve kış aylarında sık görüldüğü gösterilmiştir⁽³⁴⁾. Bizim çalışmamızda da PD haricinde bahar ve kış aylarında vakaların yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 1).

Literatürde COVID-19 Pandemisi'nin gastrointestinal enfeksiyona neden olan patojenlerin görülme sıklığına etkisinin araştırıldığı az sayıda çalışma vardır. Kore'de yapılan bir çalışmada maske takma, el yıkamanın teşvik edilmesi, kalabalık ortamlardan uzak durma gibi COVID-19 Pandemisi'nde alınan önlemlerin gastrointestinal patojenler üzerine etkisi araştırılmış olup, RoV, AdV, NoV gibi viral ajanlarda

Mart 2020'den itibaren önemli ölçüde azalma olduğu gösterilmiştir⁽³⁵⁾. Pandemi ve alınan önlemlerin RoV üzerine etkisinin araştırıldığı ülkemizde yapılan bir çalışma da aynı şekilde pandemi başlangıcıyla beraber vakaların hızla düştüğü gösterilmiştir⁽³⁶⁾. Bu çalışmada PÖD (%10.4) ve GPD (%5) kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş gözlemlendiği raporlanmışken, bizim çalışmamızda ise GPD (%21.09)'de görülen RoV vakalarının PÖD (%20.89) döneme oranla az da olsa arttığı görülmüştür⁽³⁶⁾. Bu farklılığının çalışmaların değişik bölgelerde yapıldığından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ayrıca GPD'in hemen başlangıcındaki keskin düşüşün nedeni olarak da RoV'un mevsimsel seyri gösterilebilir.

Laboratuvarımıza başvuran hastaların %90.35'i Ankara'da ikamet ederken %9.65'i diğer illerde ikamet etmektedir. Ankara'da ikamet eden hastalar ilçelere göre farklı gruplara ayrılıp gelen numuneler incelendiğinde AdV antijen pozitifliği için istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0.05$). Ancak RoV antijen pozitifliği en sık görülen ilçeler Pursaklar (%26.56) ve Altındağ (%25.35) olarak tespit edilmiş olup bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Pursaklar'daki bu yüksekliğin nedenini, 2022 yılında yayımlanan ilçelerin sosyoekonomik olarak gelişmişlik düzeylerini gösteren rapora göre Ankara'nın merkez ilçelerinin hepsi birinci kademe gelişmiş seviyesindeyken, Pursaklar'ın merkez ilçe olmasına rağmen ikinci gelişmişlik seviyesinde yer alması olarak düşünmekteyiz⁽³⁷⁾. Altındağ'daki yüksekliğin nedeninin ise Ankara'da en fazla mülteci göçü alan ilçe olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın birtakım kısıtlılıkları vardı. NoV antijen varlığına yönelik laboratuvarımızda herhangi bir test çalışılmaması bunlardan biriydi. Diğer bir husus ise hastaların hospitalizasyon, tedavi ve ölüm oranlarına ait elimizde veri bulunmamasıydı.

Sonuç olarak özellikle RoV olmak üzere RoV ve AdV etkenleri özellikle çocukluk çağıının ilk beş yılında olmak üzere enfeksiyöz AGE etkenlerinde ilk sıralarında yer almaktadırlar. İki ajan beraber görülebildiği gibi sıklıkla izole RoV enfeksiyonu ile kendini göstermektedir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri hem aşı kullanımı hem

de alt yapı, sosyoekonomik durum gibi insanların yaşam koşullarını yakından ilgilendiren faktörlere etki ederek bu viral ajanların görülme sıklığında değişikliklere yol açar. Ülkemizin de gelişmekte olan ülkeler arasında olduğu düşünüldüğünde, özellikle bu etkenlerin tanısında kullanılacak hızlı ve doğru sonuç veren testlerin yaygınlaştırılması, alt yapı gibi yaşam koşullarının iyileştirilmesi enfektif viral AGE vakalarına bağlı morbidite ve mortalite oranlarının azalmasında büyük önem taşımaktadır.

Etik Kurul Onayı: Bu araştırma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından (05.12.2023 tarih ve 2023/370 sayı) onaylanmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansman: Yoktur/bildirilmemiştir.

Ethics Committee Approval: This research was conducted with the approval of Gülhane Health Sciences University, Scientific Research Ethics Committee (05.12.2023; 2023/370).

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Funding: None/not declared.

KAYNAKLAR

- Özdemir M, Demircili ME, Feyzioğlu B, Yavru S. İshalli hastalarda akut viral gastroenterit etkenlerinin araştırılması. Selçuk Tıp Derg. 2013;29(3):127-30.
- Schmidt MA, Groom HC, Rawlings AM, et al. Incidence, etiology, and healthcare utilization for acute gastroenteritis in the community, United States. Emerg Infect Dis. 2022;28(11):2234-42. <https://doi.org/10.3201/eid2811.220247>
- King CK, Glass R, Bresee JS, Duggan C, et al. Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy. MMWR Recomm Rep. 2003;52(RR16):1-16.
- Elliott EJ. Acute gastroenteritis in children. BMJ. 2007;334(7583):35-40. <https://doi.org/10.1136/bmj.39036.406169.80>
- Tekin A. Mardin'deki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı. J Clin Exp Invest. 2010;1(1):41-5. <https://doi.org/10.5799/ahinjs.01.2010.01.0009>

6. Hallowell BD, Chavers T, Parasher U, Tate JE. Global estimates of rotavirus hospitalizations among children below 5 years in 2019 and current and projected impacts of rotavirus vaccination. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2022;11(4):149-58. <https://doi.org/10.1093/jpids/piab114>
7. İnci A, Kurtoglu MG. Bir eğitim ve araştırma hastanesinde rotavirus gastroenteriti prevalansının araştırılması. *İnfeksi Derg.* 2009;23(2):79-82.
8. Guarino A, Albano F, Ashkenazi S, et al. European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Paediatric Infectious Diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008;46(Suppl 2):S81-122. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31816f7b16>
9. Bányai K, Estes MK, Martella V, Parashar UD. Viral gastroenteritis. *Lancet.* 2018;392(10142):175-86. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31128-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31128-0)
10. Stuempfig ND, Seroy J. Gastroenteritis, Viral. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2018. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518995/] (Erişim tarihi: 24.Mayıs.2024).
11. World Health Organization (WHO). Novel Coronavirus (2019-nCoV) situation reports. Geneva: WHO, 2020. [https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19] (Erişim tarihi: 24.Mayıs.2024).
12. Demirbilek Y, Pehlivan Türk G, Özgüler ZÖ, Alp Meşe E. COVID-19 outbreak control, example of ministry of health of Turkey. *Turk J Med Sci.* 2020;50(SI-1):489-94. <https://doi.org/10.3906/sag-2004-187>
13. Agca H, Akalin H, Saglik İ, Hacimustafaoglu M, Çelebi S, Ener B. Changing epidemiology of influenza and other respiratory viruses in the first year of COVID-19 pandemic. *J Infect Public Health.* 2021;14(9):1186-90. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.08.004>
14. Ibrahim SB, El-Bialy AA, Mohammed MS, El-Sheikh AO, Elhewala A, Bahgat S. Detection of rotavirus in children with acute gastroenteritis in Zagazig University Hospitals, Egypt. *Electron Physician.* 2015;7(5):1227-33. <https://doi.org/10.14661/1227>
15. Mercan Y, Baran E, Akşit İli A. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs, norovirüs GI ve GII genotip ve adenovirüs sıklığının araştırılması. *J Health Sci Manage.* 2024;4(1):8-12. <https://doi.org/10.29228/JOHESAM.30>
16. Parashar UD, Gibson CJ, Bresee JS, Glass RI. Rotavirus and severe childhood diarrhea. *Emerg Infect Dis.* 2006;12(2):304-6. <https://doi.org/10.3201/eid1202.050006>
17. Thwiny HT, Alsalihi NJ, Saeed ZF, Al-Yasari AMR, Al-Saadawe MAA, Alsaadawi MAE. Prevalence and seasonal pattern of enteric viruses among hospitalized children with acute gastroenteritis in Samawah, Iraq. *J Med Life.* 2022;15(1):52-7. <https://doi.org/10.25122/jml-2021-0158>
18. Amodio E, De Grazia S, Genovese D, et al. Clinical and epidemiologic features of viral gastroenteritis in hospitalized children: An 11-year surveillance in Palermo (Sicily). *Viruses.* 2022;15(1):41. <https://doi.org/10.3390/v15010041>
19. Kizirgil A, Karakoç S. Çocukluk yaş grubu akut gastroenteritlerinde etyolojik ajanların belirlenmesi. *Nobel Med.* 2012;8(3):60-5.
20. Demiray T, Topcu M, Aydemir O, et al. Prevalence of rotavirus and adenovirus in children with acute gastroenteritis. *J Immunol Clin Microbiol.* 2016;1(2). <https://doi.org/10.5455/jicm.9.20160610>
21. Topkaya AE, Aksungar B, Özakkaş F, Çapan N. Examination of rotavirus and enteric adenovirus in children with acute gastroenteritis. *Turk Mikrobiyol Cemiy Derg.* 2006;36(4):210-3.
22. Wilhelmi I, Roman E, Sánchez-Fauquier A. Viruses causing gastroenteritis. *Clin Microbiol Infect.* 2003;9(4):247-62. <https://doi.org/10.1046/j.1469-0691.2003.00560.x>
23. Román E, Wilhelmi I, Colomina J, et al. Acute viral gastroenteritis: proportion and clinical relevance of multiple infections in Spanish children. *J Med Microbiol.* 2003;52(Pt 5):435-40. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.05079-0>
24. Tran A, Talmud D, Lejeune B, et al. Prevalence of rotavirus, adenovirus, norovirus, and astrovirus infections and coinfections among hospitalized children in Northern France. *J Clin Microbiol.* 2010;48(5):1943-6. <https://doi.org/10.1128/JCM.02181-09>
25. Karagün BŞ, Gürsu HA, Korkmaz Ö, Bozdağ İ, Hasbek M. Beş yaşın altında akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığının araştırılması. *Turk Mikrobiyol Cemiy Derg.* 2014;44(2):70-4. <https://doi.org/10.5222/TMCD.2014.070>
26. Motamedifar M, Amini E, Shirazi PT. Frequency of rotavirus and adenovirus gastroenteritis among children in Shiraz, Iran. *Iran Red Crescent Med J.* 2013;15(8):729-33. <https://doi.org/10.5812/ircmj.4415>
27. Carraturo A, Catalani V, Tega L. Microbiological and epidemiological aspects of rotavirus and enteric adenovirus infections in hospitalized children in Italy. *New Microbiol.* 2008;31(3):329-36.

28. Boni-Cisse C, Meite S, Mlan AB, et al. Genotypic characterization of rotavirus in children under 5 years circulating in Côte D'Ivoire from 2010 to 2013. *Virol J*. 2018;15:78. <https://doi.org/10.1186/s12985-018-0973-z>
29. Inouye S, Yamashita K, Yamadera S, Yoshikawa M, Kato N, Okabe N. Surveillance of viral gastroenteritis in Japan: Pediatric cases and outbreaks incidents. *J Infect Dis*. 2000;181(Suppl 2):S270-4. <https://doi.org/10.1086/315593>
30. Tanrıverdi Çaycı Y, Yılmaz G, Birinci A. Akut gastroenterit vakalarında rotavirüs ve adenovirüs sıklığının araştırılması. *Pam Tıp Derg*. 2017;1:61-5.
31. Terzi HA, Aydemir Ö. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs sıklığının araştırılması; Sakarya. *Sakarya Tıp Derg*. 2018;8(4):746-52. <https://doi.org/10.31832/smj.473812>
32. Dinç HÖ, Taner Z, Özbey D, Gareayaghi N, Sirekbasan S, Kocazeybek BS. Çocukluk yaş grubu gastroenteritlerinde rotavirüs ve adenovirüs sıklığı: Ocak 2013-Aralık 2018 Cerrahpaşa Tıp Fakültesi verileri. *Turk Mikrobiyol Cemiy Derg*. 2019;49(4):206-11. <https://doi.org/10.5222/TMCD.2019.206>
33. Türk Dağı H, Fındık D. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs antijenlerinin araştırılması. *J Clin Exp Invest*. 2014;5(2):256-60. <https://doi.org/10.5799/ahinjs.01.2014.02.0398>
34. Gülbudak H, Kurnaz N, Tezcan-Ülger S, et al. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirus ve enterik adenovirus sıklığının araştırılması. *Turk Hij Den Biol Derg*. 2020;77(2):185-94. <https://doi.org/10.5505/TurkHijyen.2019.13540>
35. Ahn SY, Park JY, Lim IS, et al. Changes in the occurrence of gastrointestinal infections after COVID-19 in Korea. *J Korean Med Sci*. 2021;36(24):e180. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e180>
36. Taşkın Dalgıç BÇ, Yenişehirli G, Akkan M, Uzunoğlu Şirin E. COVID-19 pandemi önlemleri rotavirüs ve/veya adenovirüs kaynaklı akut gastroenterit pozitiflik oranını azalttı. *Turk Hij Den Biol Derg*. 2023;80(3):257-66. <https://doi.org/10.5505/turkhijyen.2023.46690>
37. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü. İlçelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması SEGE-2022. Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü Yayını Sayı: 35, Araştırma Raporu Sayı: 8. Şubat 2022, Ankara. [<https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/birimler/2022-ilce-sege.pdf>] (Erişim tarihi: 19.Ağustos.2024).