

AKUT GASTROENTERİTLİ ÇOCUKLARDAKİ ADENOVİRÜS VE ROTAVİRÜS SIKLIĞININ VE MEVSİMSEL DAĞILIMININ ARAŞTIRILMASI

*Investigation of Adenovirus and Rotavirus Frequency and Seasonal Distribution in Children
with Acute Gastroenteritis*

Semih TOKAK¹ , Doğaç UĞURCAN² , Eylem ATILGAN GÜZEŞ³ 

¹ KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji A.D., KONYA, TÜRKİYE

² KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji A.D., KONYA, TÜRKİYE

³ KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D., KONYA, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Adenovirüs ve rotavirüs kaynaklı gastroenteritler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki bebeklerde ve çocuklarda morbidite ve mortalitenin önemli bir nedenidir. Bu çalışmada hastanemizin çocuk polikliniklerinde akut gastroenterit ön tanısı alan hastalarda adenovirüs ve rotavirüs sıklığının belirlenmesi ve viral etkenlerin yaş, cinsiyet ve mevsimsel dağılımının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ocak 2016-Aralık 2021 yılları arasında hastanemizde akut gastroenterit ön tanısı alan 3927'si erkek, 3110'u kız toplam 7037 hastanın sonuçları retrospektif olarak incelendi. Hastaların dışkı örneklerindeki adenovirüs ve rotavirüs antijenlerini tespit etmek için kalitatif immunokromatografik test kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 7037 hastadan 988'inde (%14.04) viral antijen saptandı. Rotavirüs 750 (%10.7) hastada, adenovirüs ise 238 (%3.3) hastada saptandı. Adenovirüs ve rotavirüs antijenleri en sık 1-2 ve 3-5 yaş grubunda görüldü. Adenovirüs ve rotavirüs antijen pozitifliği açısından yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttu ($p<0.05$). Rotavirüs pozitifliği kız hastalarda %11.7, erkek hastalarda %9.8 olarak gözlemlendi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Adenovirüs ve rotavirüs antijenlerinin her ikisinin de pozitif olduğu hastaya rastlanılmadı. Viral etkenlerin mevsimsel dağılımına göre, rotavirüs en sık kış ve ilkbahar mevsimlerinde, adenovirüs ise en sık sonbahar mevsiminde tespit edildi.

Sonuç: Çalışmamızda, çocukluk çağındaki akut gastroenteritlerde adenovirüs ve rotavirüslerin önemli etkenler olduğu görülmüştür. Hastalarda akut gastroenterite neden olan viral etkenlerin saptanması, erken tanı ve semptomatik tedavi olanağı sağlayacak olup gereksiz antibiyotik kullanılmasını da önleyecektir. Ayrıca rotavirüsün neden olduğu gastroenteritleri azaltmak için rutin aşı takvimine bu viral etkenin aşısını dahil etme seçeneği de değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Akut gastroenterit, adenovirüs, rotavirüs

Objective: Adenovirus and rotaviruses are important causes of morbidity and mortality in infants and children in developed and developing countries. In this study, it was aimed to determine the frequency of adenovirus and rotavirus in patients with acute gastroenteritis who admitted to the pediatric outpatient clinics of our hospital and to evaluate retrospectively the distribution of these agents according to age, gender, and seasons.

Material and Methods: In this study, the results of 7037 patients, 3927 male and 3110 female, who were pre-diagnosed with acute gastroenteritis in our hospital between January 2016 and December 2021 were evaluated retrospectively. Immunochromatographic test was used to detect adenovirus and rotavirus antigens in stool samples of the patients.

Results: Viral antigen was detected in 988 (14.04%) out of 7037 patients included in the study. Rotavirus was detected in 750 (10.7%) patients, and adenovirus in 238 (3.3%) patients. Rotavirus and adenovirus positivity rates were most common in the 1-2 and 3-5 age group. There was a statistically significant difference between adenovirus and rotavirus positivity rate and age ($p<0.05$). Rotavirus positivity was observed as 11.7% in female patients and 9.8% in male patients. This difference was statistically significant ($p<0.05$). No positivity of both adenovirus and rotavirus antigen was found in the patients. According to the seasonal distribution of viral agents, rotavirus was detected most frequently in winter and spring seasons, and adenovirus was detected most frequently in autumn.

Conclusion: In our study, adenovirus and rotaviruses were found to be important viral agents in acute gastroenteritis in childhood. Detection of viral agents in patients with acute gastroenteritis will provide early diagnosis and symptomatic treatment and will also prevent unnecessary use of antibiotics. In addition, the option to include the vaccine of rotavirus in the routine vaccination schedule should be considered in order to reduce gastroenteritis caused by rotavirus.

Keywords: Acute gastroenteritis, adenovirus, rotavirus



Yazışma Adresi / Correspondence:
KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, KONYA, TÜRKİYE
Tel / Phone: +90 506 7219688
Geliş Tarihi / Received: 20.01.2022

Dr. Semih TOKAK
E-posta / E-mail: semih Tokak@gmail.com
Kabul Tarihi / Accepted: 04.04.2022

GİRİŞ

Akut gastroenterit, hastalarda karın ağrısı, sulu ya da kanlı ishal, bulantı ve kusma benzeri şikayetlere neden olan bir enfeksiyon hastalığı olup, bu hastalarda on dört günden kısa süren bir klinik tablo ile karakterizedir (1,2). Akut gastroenterit çocukluk çağı ölümlerinin büyük bir kısmından sorumlu tutulmaktadır. Bu enfeksiyonlarda etken sıklıkla virüslerdir. Gastroenterit vakalarında en sık karşılan viral etkenler; rotavirüs, norovirüs, adenovirüs, astrovirüs ve calicivirüslerdir. Rotavirüsler, tüm dünyada özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki 5 yaşın altındaki çocuklarda ciddi gastroenteritlerin en sık karşılaşılan etkenidir (1,3). Rotavirüsler dünyada her yıl 140 milyon diyare vakasına neden olmakta ve bu vakaların 1 milyonu ölüme sonuçlanmaktadır (4). Rotavirüs enfeksiyonları gelişmekte olan ülkelerde erken yaşta ortaya çıkmakta olup, bu ülkelerde hastalığın kliniği ağır seyretmekte ve ölüm oranları da gelişmiş olan ülkelere kıyasla daha fazla olmaktadır (4,5). Rotavirüsler tüm dünyada endemik olup özellikle ılıman iklime sahip ülkelerde, daha çok kış mevsiminde ve 2 yaşından küçük çocuklarda görülmektedir. Ülkemizdeki sıklığı %9.8-50 arasında bildirilmektedir (6). Akut gastroenterit etkenleri içerisinde adenovirüs serotip 40 ve 41, rotavirüsten sonra ikinci sırada yer almaktadır. Adenovirüsler aynı zamanda solunum, göz ve genitoüriner sistem enfeksiyonlarına da neden olabilmektedir. (7). Adenovirüslerin neden olduğu gastroenteritler en sık sıcak iklime sahip ülkelerde ve iki yaşından büyük çocuklarda görülmektedir (8). Ülkemizdeki yapılan çalışmalara göre adenovirüs görülme sıklığı %7.8-10 olarak bildirilmiştir (6).

Adenovirüs ve rotavirüs klinik olarak ayırım göstermemesi nedeniyle bu etkenlerin tespit edilmesi, enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınması bu etkenlerin neden olduğu akut gastroenterit enfeksiyonlarına ait epidemiyolojik verilerinin elde edilmesi ve uygun tedavinin başlatılması açısından oldukça önemlidir. Çalışmamızda hastanemize akut gastroenterit şüphesi ile

başvuran çocuk hastalardaki adenovirüs ve rotavirüslerin yaş, cinsiyet ve mevsimsel dağılımının araştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamızda, Ocak 2016-Aralık 2021 tarihleri arasında KTO Karatay Üniversitesi Medicana Tıp Fakültesi Hastanesine akut gastroenterit ön tanısı alan çocuk hastalara ait dışkı örneklerinin sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Dışkı örneklerinin makroskopik muayenesinin kanlı olduğu bildirilen, mikroskopik incelemesinde parazit görülen, dışkı kültüründe bakteri ürediği tespit edilen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Hastalardan alınan dışkı örneklerindeki adenovirüs ve rotavirüs antijen varlığının saptanması için, kalitatif immünokromatografik bir test olan ve aynı anda adenovirüs ve rotavirüs antijenlerini tespit edebilen kaset test (Acro Biotech Inc, USA) kullanılmıştır.

Testin duyarlılık ve özgüllüğü üretici firma tarafından rotavirüs için >%99.9 ve %97.8, adenovirüs için >%99.9 ve >%99.5 olarak bildirilmiştir. Hastaların kayıtlarından yaş, cinsiyet, hastaneye başvuru zamanı, adenovirüs ve rotavirüs pozitifliği sıklığına bakılmıştır. Hastalar yaşlarına göre 0-12 ay, 1-2 yaş, 3-5 yaş, 6-10 yaş ve 11-17 yaş olmak üzere beş gruba ayrılmıştır. Ayrıca hastaların başvuru tarihleri mevsimlere göre sınıflandırılmıştır. Çalışma KTO Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Tarih: 24.02.2020, sayı no: 41901325-050.99).

İstatistiksel Analiz

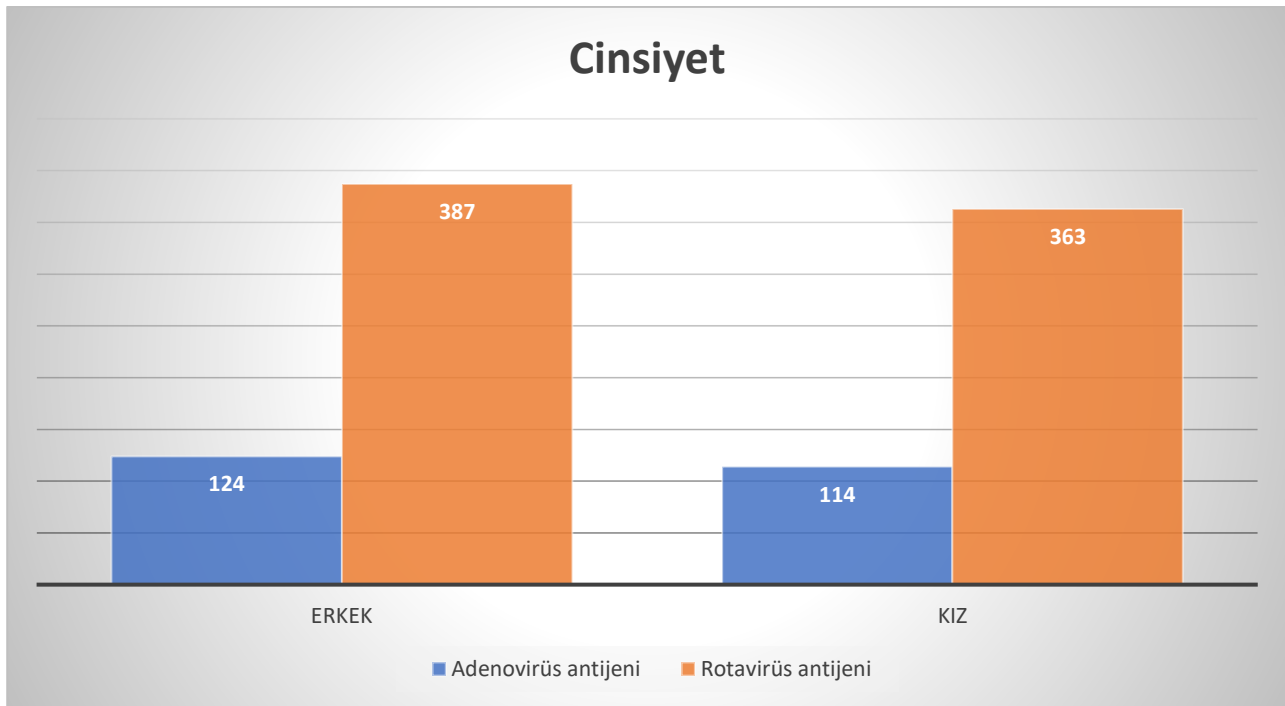
Hastalardan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik paket programı kullanılmıştır. Çalışmada kategorik ve sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler sayı ve yüzdelik olarak verilmiştir. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler

Fisher's Exact Test ve Ki Kare testi ile analiz edilmiştir. Beklenen frekansların %20'den küçük olduğu durumlarda bu frekansların analize dahil edilmesi için "Monte Carlo Simulasyon Yöntemi" ile değerlendirme yapılmıştır. $p < 0,05$ düzeyi istatistik olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Hastanemizde akut gastroenterit ön tanısı alan 7037 hastanın dışkı örneğinde adenovirüs ve rotavirüs antijen

pozitifliği araştırılmıştır. Bu hastaların 988'inde (%14.04) viral antijen saptanmıştır. Bu viral etkenlerin 750'sinin (%75.9) rotavirüs, 238'inin (%24.1) ise adenovirüs olduğu saptanmıştır. Rotavirüs saptanan hastalardan 387'si (%51.6) erkek, 363'ü (%48.4) kız; adenovirüs saptanan 238 hastalardan 124'ü (%52.1) erkek, 114'ü (%47.9) ise kız olarak tespit edilmiştir (Şekil 1).



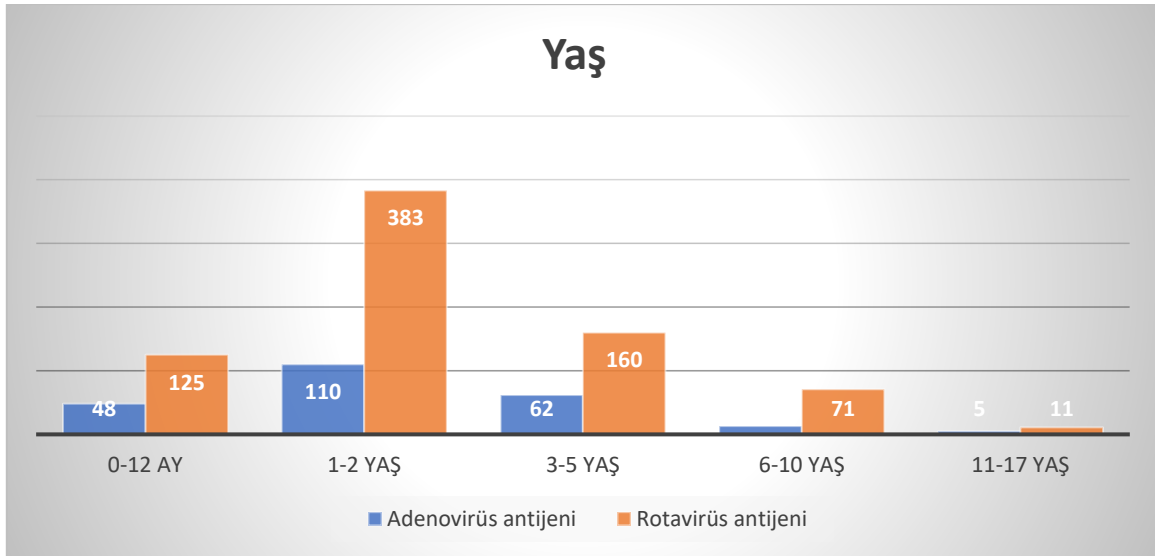
Şekil 1: Adenovirüs ve rotavirüs antijeni pozitiflik oranlarının cinsiyete göre dağılımı

Hastalar rotavirüs pozitifliği açısından değerlendirildiğinde cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu (erkeklerde %9.8, kızlarda %11.7, $p < 0.05$), adenovirüs açısından bir anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0.05$) (Tablo 1).

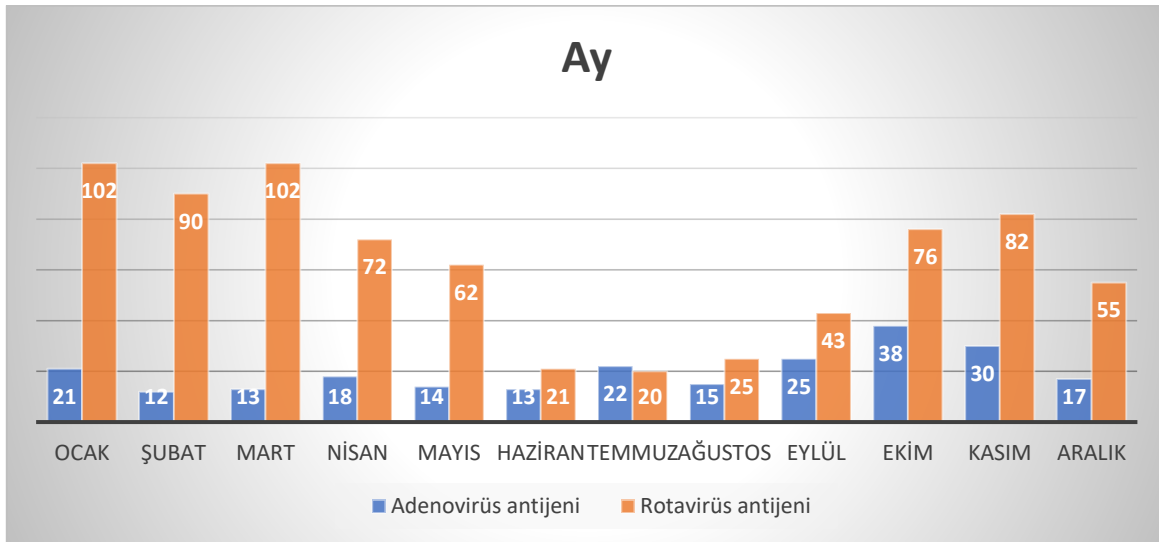
Yaş gruplarına göre antijen pozitiflikleri incelendiğinde; adenovirüs ve rotavirüs antijeni pozitifliği diğer yaş gruplarına göre en çok 1-2 ve 3-5 yaş arasında bulunan çocuklarda saptanmıştır (Şekil 2). Viral etkenlerin pozitiflik oranları yaş dağılımı açısından değerlendirildiğinde, 1-2 ve 3-5 yaş grupları ile diğer

yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 1).

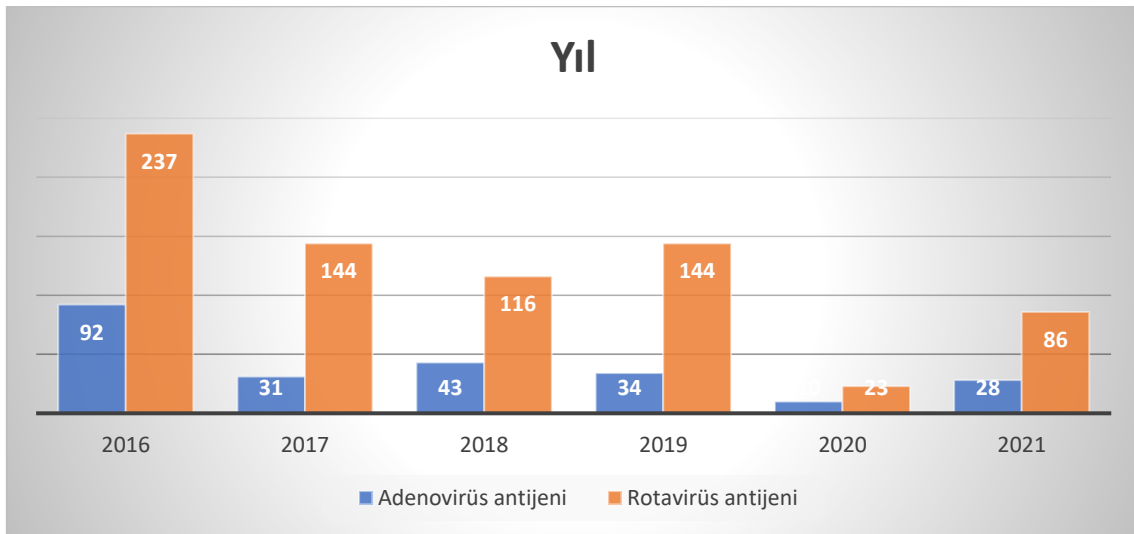
Adenovirüs ve rotavirüs antijenlerinin mevsimsel dağılımına bakıldığında; rotavirüs enfeksiyonlarının kış ve ilkbahar mevsimlerinde (Ocak, Şubat, Mart aylarında); adenovirüsün de sonbahar mevsiminde (Ekim ve Kasım aylarında) daha sık enfeksiyona neden olduğu belirlenmiştir (Şekil 3). Yıllara göre antijen pozitiflikleri değerlendirildiğinde; rotavirüs pozitifliği 2016, 2017 ve 2019 yıllarında, adenovirüs pozitifliği ise 2016 ve 2018 yıllarında diğer yıllara göre yüksek bulunmuştur (Şekil 4).



Şekil 2: Adenovirüs ve rotavirüs antijeni pozitiflik oranlarının yaşlara göre dağılımı



Şekil 3: Adenovirüs ve rotavirüs görülme sıklığının aylara göre dağılımı



Şekil 4: Adenovirüs ve rotavirüs görülme sıklığının yıllara göre dağılımı

Tablo 1: Adenovirüs ve rotavirüs antijeni pozitif ve negatif hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı

	Adenovirüs antijeni			Rotavirüs antijeni		
	Pozitif	Negatif	p	Pozitif	Negatif	p
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Yaş	0-12 ay (1825)	48 (2.6)	1777 (97.4)	125 (6.8)	1700 (93.2)	0.001
	1-2 yaş (2760)	110 (4.0)	2650 (96.0)	383 (13.9)	2377 (86.1)	
	3-5 yaş (1353)	62 (4.6)	1291 (95.4)	160 (11.8)	1193 (88.2)	
	6-10 yaş (843)	13 (1.5)	830 (98.5)	71 (8.4)	772 (91.6)	
	11-13 yaş (256)	5 (1.9)	251 (98.1)	11 (4.3)	245 (95.7)	
Cinsiyet	Erkek (3927)	124 (3.1)	3803 (96.9)	387 (9.8)	3540 (90.2)	0.014
	Kız (3110)	114 (3.7)	2996 (96.3)	363 (11.7)	2747 (88.3)	

TARTIŞMA

Adenovirüsler ve rotavirüsler gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerin yanı sıra gelişmiş ülkelerde de 5 yaşın altındaki çocuklarda akut gastroenterit etkenleri olup her yıl epidemilere ve ölümlere neden olmaktadır (3). Akut gastroenteritlerdeki rotavirüs pozitifliği ülkeden ülkeye hatta aynı ülkedeki şehirler arasında farklılık göstermektedir.

Dünya Sağlık Örgütü tarafından bildirilen, kapsamlı bir sörveyans raporuna göre, akut gastroenterit vakalarındaki rotavirüs pozitifliği %34-45 arasındadır (9). Malek ve ark.'nın yapmış olduğu çok merkezli bir çalışmada, Doğu Akdeniz Bölgesinde bu oranın %16-61 arasında olduğunu rapor etmektedir (10). Son yıllarda Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmalarda %27-52 arasında rota virüs pozitifliği gözlemlendiği belirtilirken, ülkemizin çeşitli bölgelerinden bildirimlere göre akut gastroenteritli çocuklarda rota virüs pozitifliği %9.8 ile %41 arasında yer almaktadır (5, 6,11-13). Çalışmamızda rotavirüs için pozitiflik oranı %10.7 olarak saptanmıştır. Bu oran Avrupa, Doğu Akdeniz Bölgesi ve Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre daha düşük bulunmasına rağmen ülkemizde yapılan çalışmalar ile uyumluluk göstermektedir.

Dünyanın farklı bölgelerinde ve ülkemizde yapılan çalışmalarda akut gastroenterit vakalarının %2-22'sinin adenovirüsler ile ilgili olduğu bildirilmiştir (14,15). Çalışmamızda adenovirüs pozitifliği %3.4 olarak belirlenmiş olup bu oran ülkemizde ve diğer ülkelerdeki çalışmalar ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışmalarda genellikle rotavirüs ve adenovirüs görülme sıklığı açısından cinsiyet farkının önemli olmadığı bildirilmektedir. Ancak rotavirüsün kızlarda adenovirüsün erkeklerde daha yüksek olduğunu bildiren kaynaklarda mevcuttur (7,15,16). Bizim çalışmamızda da adenovirüs pozitifliği açısından cinsiyet farkı anlamsız, rotavirüs açısından ise kızlarda daha yüksek bulunmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Beş yaş altı çocukların önemli gastroenterit etkenlerinden olan adenovirüs ve rotavirüs daha çok 2 yaşın altındaki çocuklarda görülmekte olup bu etkenlerin sıklığı yaş arttıkça giderek azalmaktadır (3,4,17). Ülkemizden ve diğer ülkelerden akut gastroenteritli 2 yaş altındaki çocuklarda adenovirüs ve rotavirüs görülme oranı %58.1 ile %95 arasında olduğu bildirilmektedir (17-20). Çalışmamızda rotavirüs pozitif hastaların %67.7'sinin, adenovirüs pozitif hastaların %66.4'ünün 2 yaş altı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca her iki virüsünde pozitifliği bu çalışmada 1-2 ve 3-5 yaş

gruplarında en fazladır ve bu yaş grupları ile diğer yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır ($p<0.05$, Tablo 1).

Rotavirüs gastroenteriti ılıman coğrafyalarda sıklıkla kış aylarında görülmekte olup, tropikal bölgelerde tüm yıl boyunca görülmektedir (21). Bu enfeksiyonlara Amerika ve Avrupa ülkelerinde Mart ve Aralık aylarında, Hindistan ve Suudi Arabistan'da Aralık ve Şubat aylarında olmak üzere kış mevsiminde sık rastlanılmaktadır (22). Ülkemizde çalışmalarda rotavirüs pozitifliğine daha çok kış aylarında rastlanılmıştır (4,5,23,24). Çalışmamızda rotavirüs pozitifliği daha çok kış aylarında saptanmış olup ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalar ile uyumluluk göstermektedir.

Adenovirüsler, rotavirüslerden farklı olarak dünyanın farklı coğrafik bölgelerinde mevsimsel farklılık göstermeksizin akut gastroenterite neden olmaktadır (25). Brezilya'da yapılan bir çalışmada en sık yaz ve sonbahar aylarında, Avustralya'da yapılan bir çalışmada ise kış ve ilkbahar aylarında adenovirüs antijeni saptanmıştır (26,27). Ülkemizde farklı şehirlerde yapılan çalışmalarda adenovirüs antijeni en sık kış, ilkbahar ve sonbahar aylarında görülmüştür (3-5,24,28). Çalışmamızda adenovirüs pozitifliği en sık sonbahar aylarında olmak üzere tüm mevsimlerde görülmüş olup ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalar ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışmamız sonuçlarına göre ilimizdeki altı yıllık dönemde akut gastroenteritli hastalarda en sık rotavirüs antijenleri saptanmıştır. Rotavirüs pozitifliği en sık kış mevsiminde ve 2 yaş altındaki çocuklarda daha fazla görülmüştür.

Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs ile diğer viral etkenlerin immünokromotografik testler kullanılarak araştırılması erken tanı konulmasına ve doğru tedavinin başlatılarak gereksiz antibiyotik kullanımının önlenmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca erken çocukluk döneminde rotavirüs enfeksiyonu ile

mücadelede rotavirüs aşılmasının yaygınlaştırılması, gastroenterit vakalarının önlenmesine, hastanede yatış süresinin ve mortalite oranlarının azalmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çatışma Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler. Anafikir/planlama: ST, DU, EAG; analiz/yorum: ST, DU; veri sağlama: EAG; yazım: ST, DU; gözden geçirme ve düzeltme: EAG; onaylama: ST, DU, EAG.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmaya ilişkin hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onamı: Konya Ticaret Odası Karatay Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu; tarih: 24.02.2020, karar no: 41901325-050.99.

KAYNAKLAR

1. Özkan EA, Yeşilyurt Y, Çılsal Z, Yılmaz N, Öztürk O, Sadıgov A. Akut gastroenteritle çocuk polikliniğine başvuran hastalardaki rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı. *Bozok Tıp Dergisi*. 2020;10(3):61-4.
2. Çiftçi N, Maçın S. adenovirüs ve rotavirüs gastroenterit sıklığının araştırılması. *Sağlık Akademisi Kastamonu*. 2021;6(1):43-51.
3. Kızıllırmak A, Çalışkan E, Temizkan RC. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus ve adenovirus sıklığı. *Konuralp Tıp Dergisi*. 2017;9(2):35-9.
4. Aytaç Ö, Şenol FF, Öner P, Erkmen N, Aslan R, Doğukan M ve ark. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirus ve adenovirus sıklığı. *Türk Hij Den Biyol Derg*. 2020;77(2):179-84.
5. Gülbudak H, Kurnaz N, Ülger ST, Taşdemir EV, Bozlu G, Türkegün M ve ark. Akut gastroenteritli

- hastalarda rotavirus ve enterik adenovirus sıklığının araştırılması. Turk Hij Den Biyol Derg. 2019;77(2):185-94.
6. Bayırlı Turan D, Karaaslan F, Kuruoğlu T, Şerefhanoglu K. Yatarak tedavi gerektiren akut ishallerli çocukların rotavirüs ve enterik adenovirüs enfeksiyonu yönünden değerlendirilmesi. Türkiye Çocuk Hast Derg. 2020;14(3):220-24.
 7. Tekin A. Mardin'deki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus ve enterik adenovirus sıklığı. Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi. 2010;1(1):41-5.
 8. Kurugöl Z, Devrim İ. Gastrointestinal infections. Çocuk Enfeksiyon Dergisi. 2014;8(2):71-81.
 9. Global networks for surveillance of rotavirus gastroenteritis, 2001-2008. Wkly Epidemiol Rec. 2008;83(47):421-5.
 10. Malek MA, Teleb N, Abu-Elyazeed R, Riddle MS, El Sherif M, Steele AD et al. The epidemiology of rotavirus diarrhea in countries in the Eastern Mediterranean Region. J Infect Dis. 2010;202(1):12-22.
 11. Bányai K, Estes MK, Martella V, Parashar UD. Viral gastroenteritis. Lancet. 2018;392(10142):175-86.
 12. Çelik AY, Emiroğlu M, Kurtoğlu MG, Aşkın İ, Odabaş D. Akut gastroenteritli 0-5 yaş arası çocuklarda viral etkenlerin sıklığının araştırılması. Türkiye Çocuk Hast Derg. 2016;10(2):101-6.
 13. Meral M, Bozdayı G. Dünyada ve ülkemizde rotavirus epidemiyolojisi. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi. 2010;40(1):1-10.
 14. İnan N, Kabakoğlu Ünsar E, Demirel A, Mamçu D, Sönmez E, Arısoy A. Akut viral gastroenterit öntanılı vakalarda rotavirus, adenovirus ve norovirus sıklığının araştırılması. ANKEM Dergisi. 2014;28(1):14-9.
 15. Yousefi Rad A, Gözalan A. Detection of rotavirus and enteric adenovirus antigens in outpatients with gastroenteritis. Türkiye Klinikleri J. Medical Science. 2010;30(1):174-9.
 16. Şimşek Y, Bostancı İ, Bozdayı G, Öner N, Kamruddin A, Rota S. Frequency and serotype features of Rotavirus in 0-5 age children with acute gastroenteritis. Türkiye Klinikleri J. Pediatr. 2007;16(3):165-70.
 17. Türk Dağı H, Fındık D. Akut gastroenteritli hastalarda Rotavirus ve Adenovirus antijenlerinin araştırılması. JCEI. 2014;5(2):256-60.
 18. Bayraktar B, Toksoy B, Bulut E. Detection of rotavirus and adenovirus in children with acute gastroenteritis. Klimik Dergisi. 2010;23(1):15-7.
 19. Atalay MA, Kandemir İ, Gökahmetoğlu S. Frequency of rotavirus infection in children with gastroenteritis in a tertiary hospital. Dicle Tıp Dergisi. 2013;40(2):212-5.
 20. Oğuz S, Kurt F, Tekin D, Aldemir Kocabaş B, İnce E, Suskan E. Çocuk Acil servisinde rotavirus gastroenteritlerinin yükü. Çocuk Enfeksiyon Dergisi. 2014;8(4):99-104.
 21. Dennehy PH. Rotavirus Vaccines: an overview. Clin Microbiol Rev. 2008;21(1):198-208.
 22. Parashar UD, Gibson CJ, Bresee JS, Glass RI. Rotavirus and severe childhood diarrhea. Emerg Infect Dis. 2006;12(2):304-6.
 23. Coşkun USŞ, Kasap T. Frequency of rotavirus and adenovirus in pediatric patients with acute gastroenteritis. Journal of Contemporary Medicine. 2019;9(1):85-8.
 24. Terzi HA, Aydemir Ö. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs sıklığının araştırılması. Sakarya. Sakarya Tıp Dergisi. 2018;8(4):746-52.
 25. Boga JA, Melon S, Nicieza I, De Diego I, Villar M, Parra F et al. Etiology of sporadic cases of pediatric acute gastroenteritis in Asturias, Spain, and

- genotyping and characterization of norovirus strains involved. *J Clin Microbiol.* 2004;42(6):2668-74.
26. Filho EP, da CostaFaria NR, Fialho AM, de Assis RS, Almeida MM, Rocha M et al. Adenoviruses associated with acute gastroenteritis in hospitalized and community children up to 5 years old in Rio de Janeiro and Salvador, Brazil. *J Med Microbiol.* 2007;56(3):313-9.
27. Mickan LD, Kok TW. Recognition of adenovirus types in faecal samples by southern hybridization in South Australia. *Epidemiol Infect.* 1994;112(3):603-13.
28. Üstebay S, Üstebay DÜ, Ertekin Ö. Akut gastroenteritli çocuklarda adenovirüs ve rotavirüs sıklığı. *Kafkas Journal of Medical Sciences.* 2019;9(1):6-10.