

Akut gastroenteritli hastalarda rotavirus ve enterik adenovirus sıklığının araştırılması

The investigation of rotavirus and adenovirus frequency among patients with acute gastroenteritis

Harun GÜLBUDAK¹, Nurbanu KURNAZ¹, Seda TEZCAN-ÜLGER¹, Elif VURAL-TAŞDEMİR¹,
Gülçin BOZLU², Merve TÜRKEGÜN³, Nuran DELIALIOĞLU¹

ÖZET

Amaç: Viral patojenler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde akut gastroenteritin en yaygın nedenidir. Bu çalışmada hastanemize başvuran akut gastroenteritli hastalarda rotavirus ve enterik adenovirus pozitifliğinin belirlenmesi ve etkenin yaş, cinsiyet ve mevsimlere göre dağılımının retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Ocak 2012-Aralık 2017 tarihleri arasında hastanemize başvuran akut gastroenterit ön tanılı 2.885 hastanın dışkı örneği çalışmaya dahil edilmiştir. Dışkı örneklerinde rotavirus ve enterik adenovirus antijenleri kalitatif immüno-kromatografik (ABON Biopharm Rota/Adeno, Çin) yöntem ile çalışılmıştır.

Bulgular: İncelenen 2885 hasta örneğinin 610 (%21.1)'unda rotavirus ve/veya adenovirus antijeni saptanmıştır. Rotavirus antijen pozitifliği %10.5-28.5 arasında, adenovirus antijen pozitifliği %6.1-29 arasında, rotavirus ve adenovirus antijeni birlikte pozitifliği %3.5-64.9 arasında tespit edilmiştir. Kadın hastaların %47.4'ünde, erkek hastaların %52.6'sında rotavirus ve/veya adenovirus antijeni saptanmış olup cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p=0.406). Rotavirus ve adenovirus

ABSTRACT

Objective: Viral pathogens are the most common cause of acute gastroenteritis in developed and developing countries. The objective of this study was to determine the prevalence of rotavirus and enteric adenovirus, and to investigate age, sex, and seasonal-related distribution in patients with acute gastroenteritis, retrospectively.

Methods: A total of 2885 stool specimens obtained from patients with acute gastroenteritis, admitted to our hospital between January 2012 and December 2017 were included in the study. The presence of rotavirus and enteric adenovirus antigen in the stool samples were investigated by qualitative immunochromatographic method (ABON Biopharm Rota/Adeno, China).

Results: In this study, rotavirus and/or adenovirus antigens were detected in 610 (21.1%) out of 2885 patient specimens. Rotavirus antigen positivity was found between 10.5-28.5%, adenovirus antigen positivity was 6.1-29%, and both rotavirus and adenovirus antigen positivity was detected between 3.5-64.9%. Viral antigens positivity was detected as 47.4% in female patients and 52.6% in male patients. There was no statistically significant difference between viral antigen

¹Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı, Mersin

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Mersin

³Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Ana Bilim Dalı, Mersin



İletişim / Corresponding Author : Nurbanu KURNAZ

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji ABD., 33343 - Yenişehir, Mersin - Türkiye

Tel : +90 555 865 87 26

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

Geliş Tarihi / Received : 13.03.2019

Kabul Tarihi / Accepted : 15.09.2019

pozitiflik oranı en sık 13-24 ay yaş grubunda saptanmıştır ($p<0.001$). Mevsimlere göre rotavirus ve adenovirus pozitifliği değerlendirildiğinde; rotavirus pozitifliği en yüksek kış mevsiminde tespit edilmiştir ($p<0.05$). Adenovirus pozitifliği ise en yüksek sonbahar mevsiminde tespit edilmiştir ancak bu oran sadece ilkbahar mevsimine göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.0001$).

Sonuç: Bu çalışma sonucunda, bölgemizde rotavirus ve adenoviruslerin, özellikle çocukluk çağındaki akut gastroenteritlerin önemli bir nedeni olduğu görülmüştür. Akut gastroenteritli hastalarda sonbahar ve kış aylarında rotavirus başta olmak üzere diğer viral etkenlerin hızlı immunokromatografik testlerle araştırılması, erken tanı konulmasını sağlayacak ve gereksiz antibiyotik kullanımını önleyecektir. Ayrıca, yenidoğanlarda rotavirus gastroenteritine karşı aşı seçeneği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Rotavirus, adenovirus, akut gastroenterit

positivity and gender ($p=0.406$). Rotavirus and adenovirus positivity rates were found most commonly in the 13-24 months age group ($p <0.001$). The rate of rotavirus antigen positivity in winter months ($p<0.05$) and enteric adenovirus antigen positivity in autumn ($p <0.0001$) was found to be statistically significant. When the frequency of rotavirus and adenovirus was evaluated according to the seasons; Rotavirus positivity was the highest in winter season ($p<0.05$). Adenovirus positivity was the highest in autumn but this rate was found to be statistically significant compared to only spring season ($p<0.0001$).

Conclusion: The results of this study indicated that in our region, rotavirus and adenovirus have an important frequent cause of acute gastroenteritis, especially in childhood. Routine detection of viral agents, especially rotaviruses, by rapid immunochromatographic tests in patients with acute gastroenteritis, especially during autumn and winter will ensure early diagnosis and prevent inappropriate use of antibiotics. In addition, vaccination for rotavirus gastroenteritis should be considered in neonates.

Key Words: Rotavirus, adenovirus, acute gastroenteritis

GİRİŞ

Akut gastroenteritler dünya genelinde özellikle çocuklarda önemli bir morbidite ve mortalite sebebidir (1). Dünya genelinde beş yaş altı çocuklarda her yıl 1.5 milyar akut gastroenterit olgusu görüldüğü ve 1.5-2.5 milyon çocuğun öldüğü tahmin edilmektedir (2). Global verilere göre beş yaş altı çocuklarda diyareye neden olan hastalıkların; erken doğum komplikasyonları, neonatal ensefalopati ve alt solunum yolu enfeksiyonlarından sonra dördüncü sırada mortalite nedeni olduğu bildirilmektedir (3). Çocuklardaki akut gastroenteritlerin yaklaşık %70'inden virüsler sorumludur (4). Enterik virüsler özellikle rotavirus (RoV) ve noroviruslar dünya çapında gastroenteritlerin en yaygın nedenidir. RoV

genellikle çocukları etkilerken noroviruslar tüm yaş gruplarını etkilemektedir (5).

RoV rutin aşılama döneminden önce çocuklarda gastroenteritlerin en yaygın nedeni olarak görülürken 2006 yılında RoV aşılarının kullanılmasından itibaren Amerika Birleşik Devletleri'nde yıllık olarak görülen vaka sayısı %50 ile %90 oranında azalmıştır (6). İnsan astrovirusları, kalisiviruslar ve enterik adenoviruslar (AdV) de akut gastroenteritin önemli etiyolojik ajanlarıdır (7). AdV, sapovirus ve astrovirus gibi viral etkenler, dünyadaki vakaların %2-9'unu oluşturur ve çocuklarda yetişkinlere göre daha yüksek oranda enfeksiyona neden olur (6).

Bebeklerde ve küçük çocuklarda görülen bir diğer önemli viral gastroenterit etkeni olan AdV'ler son yıllarda, kemik iliği transplantasyonu sonrası çocuklarda giderek daha önemli bir patojen haline gelmiştir. AdV enfeksiyonu ciddi hastalığa, mortalite artışına ve hastanede yatış süresinin uzamasına neden olabilmektedir (8).

AdV, RoV ve diğer insan enterik virüsleri neden olduğu gastroenterit sırasında yoğun miktarda viral partikül fekal yolla atılır. RoV'nin enfeksiyöz dozunun düşük olması bulaşıcılığını artmaktadır, ayrıca bu virüslerin çevre şartlarına dirençli olması, kontamine atık suların içme sularına karışması, yüzme havuzlarının ve gıdaların kontamine olması sonucu oral yolla bulaşır (9). Viral gastroenterit vakaları genellikle düşük dereceli ateş ve karın krampları ile birlikte aniden kusma ve sulu ishal belirtileri ile seyreder. Genellikle 2-5 gün içerisinde uygun tedavi ve yeterli hidrasyonun sağlanması ile birlikte iyileşme görülür (5). Sosyoekonomik düzeyi düşük toplumlarda yetersiz beslenme ve uygun olmayan hijyen koşulları özellikle çocuklarda klinik tablonun daha şiddetli olmasına neden olur (10).

Akut gastroenteritler, sanitasyon ve tıbbi tedavi erişimi zayıf olan düşük gelirli popülasyonlarda yaygın olmasına rağmen, akut bulaşıcı gastroenteritler gelişmiş bölgelerde de hastaneye başvurunun yaygın nedenidir ve dünya genelinde önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir (3).

Viral gastroenteritler patojene özgü klinik ayırım göstermediği için klinik mikrobiyoloji laboratuvarında viral etkenlerin tespit edilmesi; hem RoV ve AdV enfeksiyonlarının bölgesel ve lokal epidemiyolojik verilerinin elde edilerek gerekli enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınmasında hem de tedavinin doğru yönlendirilmesinde önemlidir. Bu retrospektif çalışmada hastanemize başvuran akut gastroenteritli hastalarda RoV ve AdV pozitifliğinin yaş, cinsiyet ve mevsimlere göre dağılımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Mersin Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na Ocak 2012-Aralık 2017 tarihleri arasında akut gastroenterit ön tanısı ile çeşitli polikliniklerden ve servislerden gönderilen 2885 hastanın dışkı örneği incelenmiştir. Makroskopik incelemede sulu olan ve mikroskopisinde parazit görülmeyen olgular çalışmaya dahil edilmiştir. Taze dışkı örneklerinde RoV ve AdV antijenleri kalitatif immünokromotagrafik (ABON Biopharm Rota/Adeno, Çin) yöntem ile üretici firmanın önerileri doğrultusunda çalışılmıştır. Testin duyarlılık ve özgüllüğü üretici firma tarafından RoV için %99.9 ve >%97.8, AdV için >%99.9 ve %99.4 olarak bildirilmiştir.

Bu immünokromotagrafik test yöntemi, dışkıda bulunan AdV ve RoV anti-jenlerinin test membranı üzerinde bulunan anti-RoV (R test çizgisi) ve anti-AdV antikoru (A test çizgisi) ile tespit edilmesine dayanır. Antijen testi, dışkı örneklerinin ekstraksiyon tamponu ile karıştırılarak kitin örnek bölümüne 2 damla (yaklaşık 80µL) damlatılması ile uygulanmıştır. On dakika inkübasyon sonunda kontrol çizgisi (C) ile birlikte testin R (RoV; mavi) ve A (AdV; kırmızı) bölgesinde renkli çizgi oluşması pozitif, test çizgisi bölgesinde renkli çizgi oluşmaması negatif olarak değerlendirilmiştir.

Tanımlayıcı istatistiklerden sıklıkları göstermek için sayı ve oran kullanıldı. RoV ve AdV antijen pozitifliğinin hastaların cinsiyetlerine, yaşlarına ve örneklerin gönderildiği mevsimlere göre dağılımı ki-kare analizi ile iki oran arasındaki farklar ise Z testi ile değerlendirildi. İstatistik anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

İncelenen 2885 hasta örneğinin 610 (%21.1)'unda RoV ve/veya AdV antijeni saptanmıştır. Yıllara göre dağılımlar değerlendirildiğinde; 2014 yılında en yüksek antijen pozitifliği AdV'de tespit edilmiştir. RoV

pozitif olguların (%12.0) oranı RoV-AdV birlikte pozitif olguların (%7.0) oranından daha yüksek saptanmış ve bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.001$). AdV pozitif olguların (%33.3) oranı Rov-AdV (%7.0) birlikte pozitif olguların oranından daha yüksek saptanmış ve bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.003$). 2016 yılında RoV-AdV birlikte pozitif olguların oranı RoV ve AdV pozitif antijen oranlarından daha yüksek saptanmış ve bu oranlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (sırası ile $p<0.0001$, $p=0.0001$). 2017 yılında RoV pozitif olguların (%21.9) oranı Rov-AdV birlikte pozitif olguların (%3.5) oranından

daha yüksek saptanmış ve bu oran istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$). AdV pozitif olguların (%29) oranı Rov-AdV (%3.5) birlikte pozitif olguların oranından daha yüksek bulunmuş ve bu oran istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,002$). En yüksek antijen pozitifliği AdV'de saptanmıştır. Bu karşılaştırmalar dışında kalan oran karşılaştırmaları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 1).

Pozitif antijen örneklerinin %47.4'ü kadın %52.6'sı erkek hastalarda saptanmıştır (Tablo 2). RoV ve AdV antijen pozitifliği ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p=0.406$).

Tablo 1. Rotavirus ve Adenovirus antijen pozitifliğinin yıllara göre dağılımı, Mersin, 2012-17

	RoV n (%)	AdV n (%)	RoV + AdV n (%)	Toplam n (%)
2012	46 (10.5)	7 (6.1)	2 (3.5)	55 (9.0)
2013	48 (11.0)	8 (7.0)	3 (5.3)	59 (9.7)
2014	53 (12.0)	38 (33.3)	4 (7.0)	95 (15.6)
2015	71 (16.1)	11 (9.6)	9 (15.8)	91 (14.9)
2016	125 (28.5)	17(15.0)	37 (64.9)	179 (29.3)
2017	96 (21.9)	33 (29.0)	2 (3.5)	131 (21.5)
Toplam	439 (100)	114 (100)	57 (100)	610 (100)

Tablo 2. Rotavirus ve Adenovirus antijen pozitifliğinin cinsiyetlere göre dağılımı, Mersin, 2012-17

	RoV n (%)	AdV n (%)	RoV + AdV n (%)	Toplam n (%)	p değeri
Kadın n=1303	208 (47.4)	50 (43.9)	22 (38.6)	280 (47,4)	0.406
Erkek n=1582	231 (52.6)	64 (56.1)	35 (61.4)	330 (52,6)	
Toplam n=2885	439 (100)	114 (100)	57 (100)	610 (100)	

Viral antijen pozitifliği yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde en yüksek RoV antijen pozitifliği 13-24 aylık çocuklarda (%22.8) görülmüştür (Tablo 3). Bu oran diğer yaş grupları (0-12, 25-60, 61-120 ve >120 ay) ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur (sırası ile $p<0.0001$ $p=0.0006$, $p=0.0002$, $p<0.0001$) (Tablo 3).

AdV antijen pozitifliği en yüksek 13-24 aylık çocuklarda (%29.8) saptanmıştır. Bu oran 0-12, 61-120 ve >120 yaş grubundaki olgularda daha yüksek bulunmuştur (sırası ile $p<0.0001$, $p=0.002$, $p<0.0001$).

Ancak 13-24 ay yaş grubundaki olguların AdV oranı ile 25-60 ay yaş grubundaki AdV oranı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0.09$) (Tablo 3).

Mevsime göre rotavirus ve adenovirus pozitifliği değerlendirildiğinde; rotavirus pozitifliği en yüksek kış mevsiminde tespit edilmiştir ($p<0.05$). Adenovirus pozitifliği ise en yüksek sonbahar mevsiminde tespit edilmiştir ancak bu oran sadece ilkbahar mevsimine göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.0001$) (Tablo 4), (Şekil 1).

Tablo 3. Rotavirus ve Adenovirus antijen pozitifliğinin yaşlara göre dağılımı, Mersin, 2012-17

Yaş	RoV n (%)	AdV n (%)	RoV + AdV n (%)	Toplam n (%)	p değeri
0-1 (0-12 ay)	127 (28.9)	23 (20.2)	33 (57.9)	183 (30)	
1-2 (13-24 ay)*	100 (22.8)	34 (29.8)	8 (14.0)	142 (23.3)	
2-5 (25-60 ay)	95 (21.6)	33 (28.9)	7 (12.3)	135 (22.1)	<0,0001
5-10 (61-120 ay)	78 (17.8)	15 (13.2)	3 (5.3)	96 (15.7)	
>10 (>120 ay)	39 (8.9)	9 (7.9)	6 (10.5)	54 (8.9)	
Toplam	439 (100)	114 (100)	57 (100)	610 (100)	

Tablo 4. Rotavirus ve enterik adenovirus antijen pozitifliğinin mevsimlere göre dağılımı, Mersin, 2012-17

	RoV n (%)	AdV n (%)	RoV + AdV n (%)	Toplam n (%)
Sonbahar	137 (31)	43 (38)	20 (35)	200 (33)
Kış	175 (40)	30 (26)	19 (33)	224 (37)
İlkbahar	51 (12)	11 (10)	4 (7)	66 (11)
Yaz	76 (17)	30 (26)	14 (25)	120 (19)
Toplam	439 (100)	114 (100)	57 (100)	610 (100)

TARTIŞMA

Viral gastroenteritler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere özellikle çocuklar arasında önemli bir sorundur. Akut gastroenteritler yaşam kalitesini etkilemenin yanı sıra tıbbi ve sosyo-ekonomik bir yük oluşturmaktadır (11). Olguların önemli bir kısmından rotavirus, norovirus, adenovirus ve astrovirüslerin sorumlu olduğu bildirilmektedir (12). RoV dünya genelinde akut gastroenteritin en yaygın etkenidir (6). Viral etkenler arasında rotaviruslar dünya genelinde 5 yaşından küçük çocuklarda şiddetli ishalin en sık nedenidir ve diyareye bağlı hastaneye yatış gerektiren olguların %29-45'inden sorumludur (13).

Viral gastroenterit etkenlerinin sıklığı, test edilen popülasyonun ve uygulanan yöntemlerin değişmesiyle birlikte bölgelere ve ülkelere göre farklılık göstermektedir. Global sörveyans verilerine göre dünyada genelinde RoV sıklığı %12-68 arasında bildirilmiştir (14). RoV görülme oranı Afrika'da %10-65, Amerika'da %5-25, Avrupa'da %20-40, Asya ülkelerinde %30-50 olarak bildirilmektedir (15).

Ülkemizde immunokromotografik yöntemlerle ishali çocuklarda yapılan çeşitli çalışmalarda RoV pozitifliği %5-31 arasında bildirilmiştir (16-28) (Tablo 5). Mersin bölgesinden daha önce bildirilen çalışmalarda; Özdemir ve ark. (29), %32.2, Otağ ve ark. (21) %28.9 oranında RoV pozitifliği raporlamışlardır. Bu çalışmada RoV oranı beş yıllık süreçte ülkemizdeki çalışmalarla uyumlu olarak %10.5-28.5 arasında tespit edilmiştir. Ancak son yıllarda RoV aşı uygulamalarının yaygınlaşmasıyla birlikte hem RoV gastroenterit sıklığında hem de RoV enfeksiyonuna bağlı hastane yatışlarında önemli oranda azalma olduğu bildirilmiştir (30). Ülkemizde rutin aşı takviminde RoV aşısı olmamasına rağmen sağlam çocuk takibinde klinik uygulamalarda RoV aşısına pediatristler tarafından yer verildiği için bölgemizde RoV gastroenteritlerinin görülme sıklığında azalma olduğu düşünülmüştür.

Enterik adenovirus enfeksiyon insidansı ülkelere göre değişiklik göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde bu oran %1-8 iken, gelişmekte olan ülkelere %2-32 arasında değişmektedir (1). Ülkemizde immunokromotografik yöntemlerle yapılan çeşitli çalışmalarda AdV pozitifliği %1-14 oranları arasında bildirilmiştir (Tablo 5). Bizim çalışmamızda enterik AdV pozitifliği %6.1-33.3 oranları arasında tespit edilmiştir. 2014 ve 2017 yılında AdV pozitifliği ülkemiz verilerinden daha yüksek oranda saptanmıştır. 2016 ve 2017 yıllarında viral antijen pozitiflik oranı artış eğilimi göstermiştir. Bu artışın sebebinin bölgemizin demografik özelliklerinden dolayı göç almasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Gastroenterit olgularında virus-bakteri veya virus-virus koenfeksiyonları görülebilmektedir (31). Tran ve ark. (12) Fransa'da yaptıkları çalışmada koenfeksiyon oranlarını rotavirus-norovirus %50, rotavirus-adenovirus %16, rotavirus-astrovirus %13, norovirus-adenovirus %9, norovirus-astrovirus %3 olarak bildirmişlerdir. Roman ve ark.'nın (31) İspanya'da yaptıkları çalışmada en yaygın viral ko-enfeksiyonlar, %33.3 oranı ile rotavirus-astrovirus ve %25.6 oranı ile rotavirus-adenovirus olarak bildirilmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda RoV-AdV koenfeksiyonlarının saptanma oranları Tablo 5'te görüldüğü gibi %0.4-2 arasında bildirilmiştir. Bu çalışmada beş yıllık süreçte RoV ve AdV antijenleri birlikte tespit oranı hem ülkemizden hem de bölgemizden bildirilen çalışmalara göre daha yüksek (%3.5-64.9) oranda tespit edilmiştir.

Motamedifar ve ark.'nın (32) İran'da yaptıkları çalışmada, Carraturo ve ark.'nın (33) İtalya'da yaptıkları çalışmada cinsiyetlere göre RoV ve AdV pozitifliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmada ve ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda benzer şekilde cinsiyetler arasında antijen pozitifliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (17,25,28).

Tablo 5. Ülkemizde akut gastroenterit olgularında rotavirus ve adenovirus antijen pozitifliği oranları

Araştırmacı	Yıl	Olgu Sayısı	RoV n (%)	AdV n (%)	RoV + AdV n (%)	*Yaş	*Mevsim
Bıçer ve ark. ⁽¹⁶⁾	2007	1.767	422 (%24.0)	-	-	2-5 yaş	Kış ve İlkbahar
Tekin ⁽¹⁷⁾	2009	941	157 (%16.7)	9(%1.0)	4 (%0.4)	5-24 ay	Kış ve Sonbahar
Balkan ve ark. ⁽¹⁸⁾	2011	340	88 (%26.0)	28 (%8.2)	-	5-24 ay	Kış
Kizirgil ve ark. ⁽¹⁹⁾	2008	407	130 (%32.0)	18 (%4.4)	-	<2 yaş	Kış ve İlkbahar
Topkaya ve ark. ⁽²⁰⁾	2004-2005	320	46 (%14.0)	44 (%14.0)	6 (%8.0)	7-24 ay	Kış ve İlkbahar
Otağ ve ark. ⁽²¹⁾	2009-2011	781	226 (%29.0)	26 (%3.3)	6 (%0.8)	0-24 ay	Sonbahar ve kış
Doğan ve ark. ⁽²²⁾	2012-2013	1.988-RoV 1.591-AdV	241 (%12.1)	68 (%4.3)	24 (%1.8)		-
Gülen ve ark. ⁽²³⁾	2010-2011	2.135-RoV 2.117-AdV	22 (%10.4)	77 (%3.6)	-	0-24 ay	Kış ve ilkbahar
Türkdağı ve Fındık ⁽²⁴⁾	2010-2013	2.795	273 (%10.0)	36 (%1.3)	29 (%1.0)	0-24 ay	Sonbahar
Özer ve ark. ⁽²⁵⁾	2010-2013	1.282	20 (%31.2)	2 (%3.1)	-	0-24 ay	Kış ve Sonbahar
Karağün ve ark. ⁽²⁶⁾	2013-2014	2.988	775 (%26.0)	251 (%8.4)	56 (%2.0)	-	Sonbahar ve Kış
Demiray ve ark. ⁽²⁷⁾	2015	7.994	453 (%5.7)	176 (%2.2)	-	-	Kış ve İlkbahar
Çaycı ve ark. ⁽²⁸⁾	2014-2015	2.355	129 (%11.7)	42 (%3.3)	2	13-24 ay	Kış ve İlkbahar

*Rotavirus pozitifliğinin en çok görüldüğü

RoV: Rotavirus , AdV: Adenovirus

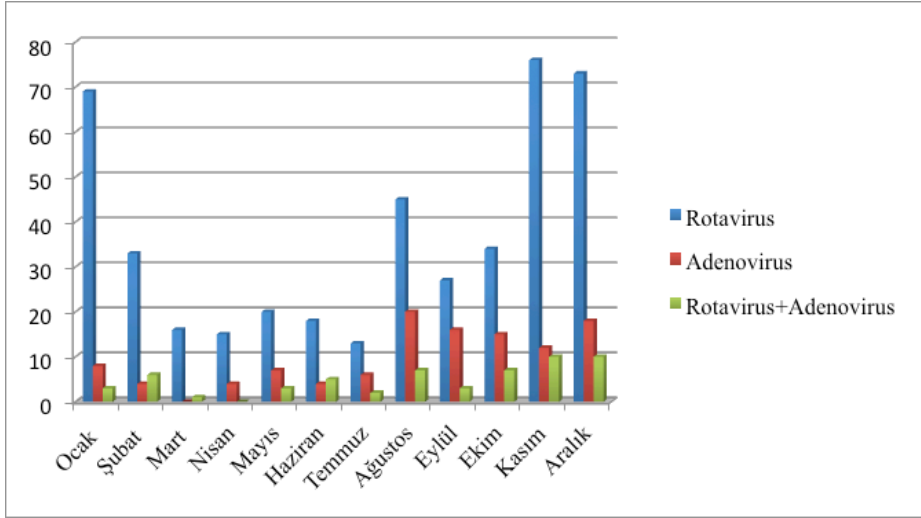
Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde çocukların rotavirusa karşı duyarlılığı aynıdır ve 5 yaşından küçük aşılanmamış çocukların %95'i rotavirüsle en az bir kez karşılaşır. İlk enfeksiyon yaşı, gelişmiş ülkelerde 6-24 ay olmasına rağmen gelişmekte olan ülkelerde yenidoğanlarda da sık görülmektedir (34). Sahraaltı Afrika'da akut diyare vakalarının %40'ından fazlasının 5 yaşın altındaki çocuklarda RoV enfeksiyonu sonucu meydana geldiği bildirilmiştir (35). Bonie-cisse ve ark.'nın (36) yaptığı çalışmada RoV enfeksiyonları

en sık (%34.4) 6-11 aylık çocuklarda bildirilmiştir. Inouye ve ark.'nın (37) Japonya'dan bildirdikleri beş yıllık surveyans çalışmasında RoV en sık 3 yaş altındaki çocuklarda saptanmıştır. Ülkemizde yapılan çalışmaların çoğunda RoV enfeksiyonu en sık 0-2 yaş grubu çocuklarda bildirilmiştir (17,18,24,28) (Tablo 5). Bu çalışmada da diğer çalışmalarla uyumlu olarak RoV ile enfekte çocukların büyük bir kısmının iki yaşın altında olduğu ve 13-24 aylık çocuklarda pik yaptığı görülmüştür.

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre RoV vakaları ılıman iklimlerde kış aylarında daha sık görülürken tropikal iklimlerde yıl boyunca görülür (38). Amerika'da yıllık epidemiler güney bölgelerde Kasım-Aralık aylarında görülürken kuzey ve doğu bölgelerde Nisan-Mayıs aylarına kadar devam etmektedir (39). RoV pozitifliği Mısır, İran, Libya, Fas, Suudi Arabistan ve Tunus'ta kış mevsiminde daha yüksek oranda bildirilmektedir (40). Batı Afrika'da yapılan bir çalışmada RoV vakalarının daha çok Temmuz ve Kasım aylarında görüldüğü belirtilmiştir (36). Ülkemizde yapılan çalışmalarda RoV olgularının kış, ilkbahar ve sonbahar aylarında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışmada, bölgemizde ve ülkemizde yapılan diğer çalışmalarla uyumlu olarak RoV olgularının

kış mevsiminde diğer mevsimlere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1).

Sonuç olarak bölgemizde akut gastroenterit vakalarında özellikle çocukluk çağında RoV ve AdV önemli bir sıklığa sahiptir. Akut gastroenteritli hastalarda sonbahar ve kış mevsiminde RoV başta olmak üzere diğer viral etkenlerin hızlı immunokromotografik testlerle araştırılması erken tanı konmasını sağlayacak ve gereksiz antibiyotik kullanımını engelleyecektir. Viral gastroenteritlerden korunmada el yıkama ve kişisel hijyen önemlidir. Günümüzde yenidoğanlarda rotavirus aşısının kullanılmasıyla ciddi diyare vakalarının önlenilebileceği ve bu hastalığa bağlı hastanede yatış ve mortalitenin azalacağı düşünülmektedir.



Şekil 1. Rotavirus ve Adenovirus antijeni pozitifliğinin aylara göre dağılımı, Mersin 2012-17

KAYNAKLAR

1. Wilhelmi I, Roman E, Sanchez-Fauquier A. Viruses causing gastroenteritis. *Clin Microbiol Infect*, 2003;9(4):247-62.
2. King CK, Glass R, Bresee JS, Duggan C. Centers for Disease Control and Prevention. Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy. *MMWR Recomm Rep*, 2003;52(RR16): 1-16.
3. GBD Diarrhoeal Diseases Collaborators. Estimates of global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoeal diseases: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Infect Dis*, 2017;17(9):909-48.
4. Chow CM, Leung AK, Hon KL. Acute gastroenteritis: from guidelines to real life. *Clin Exp Gastroenterol*, 2010;3:97-112.
5. Bányai K, Estes MK, Martella V, Parashar UD. Viral gastroenteritis. *Lancet*, 2018;392(10142):175-186.
6. Stuempfig ND, Seroy J. Gastroenteritis, Viral. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing, 2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518995/>.
7. Cal I W, Mohedano del Pozo RB, Sánchez-Fauquier A. Rotavirus and other viruses causing acute childhood gastroenteritis. *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 2008;(26)13:61-5.
8. Walls T, Shankar AG, Shingadia D. Adenovirus: an increasingly important pathogen in paediatric bone marrow transplant patients. *Lancet Infect Dis*, 2003;3(2):79-86.
9. Bisseux M, Colombet J, Mirand A, et al. Monitoring human enteric viruses in wastewater and relevance to infections encountered in the clinical setting: a one-year experiment in central France, 2014 to 2015. *Euro Surveill*, 2018 ;23(7).
10. Agbla JMM, Capo-Chichi A, Agbankpé, A, et al. Epidemiological survey of rotaviruses responsible for infantile diarrhoea by the immunomolecular technique in Cotonou (Benin, West Africa). *Int J Microbiol*, 2018; 2018:3602967.
11. Chansaenroj J, Tuanthap S, Thanusuwannasak T, et al. Human enteroviruses associated with and without diarrhoea in Thailand between 2010 and 2016. *PLoS One*, 2017;12(7):e0182078.
12. Tran A, Talmud D, Lejeune B, Jovenin N, 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.
13. Parashar UD, Gibson CJ, Bresee JS, Glass RI. Rotavirus and severe childhood diarrhoea. *Emerg Infect Dis*, 2006;12(2):304-6.
14. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). "Rotavirus surveillance-worldwide, 2009." *MMWR*, 2011;60(16): 514.
15. World Health Organization (WHO). *Global Rotavirus Information and Surveillance Bulletin*. Geneva: WHO Press, 2012.
16. Biçer S, Şahin GT, Koncay B, ve ark. Çocuk acil servisinde saptanan rotavirüs gastroenteriti olgularının sıklığı. *Çocuk Enf Derg*, 2008;3:96-9.
17. Tekin A. Mardin'deki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı. *Klin Den Ar Derg*, 2010;1:41-5.
18. Balkan ÇE, Çelebi D, Çelebi Ö, Altoparlak Ü. Erzurum'da 0-5 yaş arası çocuklarda rotavirüs ve ade-novirüs sıklığının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 2012;42:51-4.
19. Kizirgil A, Karakoç S. Çocukluk yaş grubu akut gastroenteritlerinde etyolojik ajanların belirlenmesi. *Nobel Med*, 2012; 8(3): 60-65.
20. Topkaya AE, Aksungar B, Özakkaş F, Çapan N. Examination of rotavirus and enteric adenovirus in children with acute gastroenteritis. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 2006;4:210-213.
21. Otağ F, Direkel Ş, Özgür D, Delialioğlu N, Aslan G, Emekdaş G. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs antijenlerinin hızlı immunokromatografik yöntemle araştırılması. *Mersin Üniv Sağlık Bilim Derg*, 2012;(5):3.
22. Doğan Y, Ekşi F, Karslıgil T, Bayram A. Akut Gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs varlığının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 2014;44:18-22.

23. Gülen D, Aydın M, Uzun A, Kaya AD. Tekirdağ Devlet Hastanesi'ne başvuran gastroenteritli çocuklarda rotavirus ve adenovirus antijen varlığının araştırılması. *J Pediatr Inf*, 2013;7:131-5.
24. Türk Dağı H, Fındık D. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs antijenlerinin araştırılması. *J Clin Exp Invest*, 2014;5(2):256-60.
25. Özer B, Jenedi K, Pehlivanoğlu C, Göçmen M. Akut gastroenteritli hastaların dışkı örneklerinde rotavirüs ve adenovirüs sıklığı. *Mustafa Kemal Üniv Tıp Derg*, 2014;5:1-10.
26. Karagün BŞ, Gürsu HA, Korkmaz Ö, Bozdağ İ, Hasbek M. Beş yaşın altında akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg*, 2014;44(2):70-4.
27. 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).
28. Çaycı YT, Yılmaz G, Birinci A. Akut gastroenterit vakalarında rotavirüs ve adenovirüs sıklığının araştırılması. *Pam Tıp Derg*, 2017;(1):61-5.
29. Özdemir S, Delialioğlu N, Emekdaş G. Akut Gastroenteritli çocuklarda rotavirus, adenovirus ve astrovirus sıklığının araştırılması ve epidemiyolojik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Mikrobiyol Bul*. 2010;44:571-8.
30. de Hoog MLA, Vesikari T, Giaquinto C, et al. Report of the 5th European expert meeting on rotavirus vaccination (EEROVAC). *Hum Vaccin Immunother*, 2018;14(4):1027-34.
31. Roman E, Wilhelm 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.
32. 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.
33. 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.
34. Parashar UD, Gibson CJ, Bresee JS, Glass RI. Rotavirus and severe childhood diarrhea. *Emerg Infect Dis*, 2006;12(2):304-6.
35. Raini SK, Nyangao J, Kombich J, et al. Humanrotavirus group A serotypes causing gastroenteritis in children less than 5 years and HIV-infected adults in viwandani slum, Nairobi. *Ethiop J Health Sci*, 2015;25:1.
36. 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.
37. 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;181:270-4.
38. World Health Organization. Diarrhea: Why Children Are Still Dying and What Can Be Done. Geneva, Switzerland: World Health Organization. 2009.
39. Bernstein DI. Rotavirus overview. *Pediatr Infect Dis J*, 2009;28(3):50-3.
40. Khoury H, Ogilvie I, El Khoury AC, Duan Y, Goetghebeur MM. Burden of rotavirus gastroenteritis in the Middle Eastern and North African pediatric population. *BMC Infect Dis*, 2011;(7)11:9.