

# Seasonal Prevalence of Acute Gastroenteritis, Enteric Adenovirus and Rotavirus Antigen: Immunochromatographic Presence in Children

*Akut Gastroenteritli Çocuklarda İmmünokromatografik Olarak Enterik Adenovirus ve Rotavirus Antijen Varlığının Mevsimsel Prevelansı*

Serkan Sugeçti<sup>1</sup>, Uğur Çelen<sup>2</sup>, Pervin Taşkın Azaklı<sup>2</sup>, Sevinç Yenice<sup>2</sup>, Ferudun Koçer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Zonguldak, Türkiye

<sup>2</sup>Zonguldak Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Zonguldak, Türkiye

## Abstract

**Objective:** This study aims to investigate the prevalence of rotavirus (RV) and adenoviruses (EAV) during different seasons in children aged between 0 and 14 years who were diagnosed with acute gastroenteritis.

**Materials and Methods:** In 2014, the prevalence of rotavirus and adenovirus antigens was investigated using immunochromatographic methods, i.e., rotavirus and adenovirus antigen kits (Ameritek one step rapid test adenovirus/rotavirus complex 2 - panel card test), on 3258 patients who provided their stool samples and were diagnosed with acute gastroenteritis on admission to our hospital. Data were retroactively obtained from the laboratory database.

**Results:** The viral antigen was detected in 638 (19.6 %) of 3258 patients. Rotavirus was detected in 590 (18.1 %) samples and adenovirus was detected in 48 (1.5 %). Furthermore, this study demonstrated that rotavirus antigen positivity was higher in the spring, while enteric adenovirus positivity was higher in the summer.

**Conclusion:** It is important to clinically identify the prevalence of rotavirus and enteric adenovirus antigens in stool samples. Moreover, it is considered a necessity to routinely investigate rotavirus and enteric adenovirus antigens because of climate conditions in our region which are susceptible for gastroenteritis cases. (*J Pediatr Inf 2015; 9: 161-5*)

**Keywords:** Enteric adenovirus, rotavirus, immunochromatography, prevalence

## Özet

**Amaç:** Bu çalışmada akut gastroenteritli 0-14 yaş grubu çocuklarda rotavirus (RV) ve enterik adenovirus (EAV) seyrinin mevsimsel ve yaşa göre prevelansının araştırılması amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** 2014 yılı içerisinde hastanemize başvuran toplam 3258 akut gastroenterit tanısı almış hastaya ait gaita örneklerinden immünokromatografik yöntemle, rotavirus ve enterik adenovirus antijen kiti (Ameritek one step rapid test adenovirüs / rotavirüs complex 2- panel card test) kullanılarak rotavirus ve enterik adenovirus antijenlerinin prevelansı araştırılmıştır. Veriler geriye dönük olarak laboratuvar veri tabanından elde edilmiştir.

**Bulgular:** Hastanemize kabul edilen akut gastroenterit tanılı 3258 hastanın gaita örneklerinin 638'inde (%19,6) rotavirus ve enterik adenovirus antijenleri saptanmıştır. Bu örneklerin 590'ında (%18,1) rotavirüs, 48'inde (%1,5) enterik adenovirüs pozitif olarak tespit edilmiştir. Rotavirüs antijen pozitifliğinin ilkbahar mevsiminde; enterik adenovirüs antijen pozitifliğinin ise yaz mevsiminde yüksek olduğu belirlenmiştir.

**Sonuç:** Gaita örneklerinden rotavirus ve adenovirus antijenlerinin prevelansının belirlenmesi klinik açıdan önemlidir. Bölgemiz iklim koşullarının gastroenterit vakalarına elverişli olması nedeni ile rotavirüs ve enterik adenovirüs antijenlerinin gastroenteritli vakalarda rutin olarak araştırılması gerektiği düşünülmüştür. (*J Pediatr Inf 2015; 9: 161-5*)

**Anahtar kelimeler:** Enterik adenovirüs, rotavirüs, immünokromatografi, prevelans

Received/Geliş Tarihi:  
09.03.2015

Accepted/Kabul Tarihi:  
23.03.2015

Correspondence  
Address

Yazışma Adresi:

Serkan Sugeçti

E-mail:

serkan.sugecti@hotmail.com

©Copyright 2015 by Pediatric Infectious Diseases Society - Available online at www.cocukenfeksiyon.org

©Telif Hakkı 2015 Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Derneği - Makale metnine

www.cocukenfeksiyon.org web sayfasından ulaşılabilir.

DOI: 10.5152/ced.2015.2018



## Giriş

Akut gastroenterit ölümüne sebep olan enfeksiyon hastalıkları içerisinde dünyada üçüncü sırada yer almaktadır. Akut gastroenterit sebepleri arasında gelişmiş ülkelerde ilk sırada

virüsler, gelişmekte olan ülkelerde ise bakteriler bulunmaktadır (1, 2). Dünya genelinde yaklaşık 2.2 milyon insanın ishali hastalıklar nedeniyle öldüğü ve ülkemizde de 0-14 yaş arasındaki çocuk ölümlerinin %8,4'ünden ishali hastalıkların sorumlu olduğu bildirilmektedir (3). Enfeksiyöz

**Tablo 1.** Ülkemizde farklı yıllarda ve yaş gruplarında yapılmış rotavirüs ve enterik adenovirüs ile ilgili çalışmalar

Yaş Grubu	Çalışma ayı	Hasta Sayısı	RV %	EAV %	Yöntem	Kaynak
0-5	18 ay	148	25.7	4.7	İ.K.	Gül ve ark. (2005) (12)
0-6	6 ay	206	12.5	4.5	İ.K.	Altındış ve ark. (2008) (13)
0->50	12 ay	672	18.7	8.9	İ.K.	Akan ve ark. (2009) (7)
0-18	13 ay	509	37.3	2.3	İ.K.	Gürbüz ve ark. (2010) (14)
0->50	42 ay	2962	16.3	2.6	İ.K.	Yousefi ve Gözalan (2010) (15)
0-10	11 ay	1358	23.7	1.5	İ.K.	Bayraktar ve ark. (2010) (9)
0-14	11 ay	426	9.4	1.9	İ.K.	Özer ve ark. (2011) (16)
0-6	24 ay	781	28.9	3.3	İ.K.	Otağ ve ark. (2012) (17)
0->50	17 ay	1069	22.8	2.9	İ.K.	Yazıcı ve ark. (2013) (11)
0->50	48 ay	2795	9.8	1.3	İ.K.	Dağı ve Fındık (2014) (18)
0-14	12 ay	307	13.7	14.9	İ.K.	Akinci ve ark. (2007) (21)
Ortalama		1108	19.9	4.4		

İ.K.: İmmünokromatografi

ishaller arasında viral gastroenteritler önemli bir yer tutmaktadır. Bu gastroenteritlerde rastlanan patojenler rotavirüs başta olmak üzere adenovirüsler, norovirüsler ve astrovirüslerdir (4, 5).

Rotavirüsler fekal oral yolla bulaşan reoviridae ailesinden çift zincirli RNA virüsleridir. Özellikle kış mevsiminde epidemiler yapan ateş, kusma, ishalle seyreden gastroenteritlere sebep olurlar. Yapılan çalışmalarda rotavirus görülme sıklığının Amerika'da %5-25, Avrupa'da %20-40, Asya'da %30-50 ve Afrika'da ise %10-65 oranlarında olduğu görülmektedir (6).

Adenovirüsler zarfsız DNA virüsleridir. Bu virüsler rotavirüslara göre daha düşük ateş yapmakta ve daha az sıvı kaybına neden olmaktadır. Enterik adenovirüs genellikle 5 yaş altı çocuklarda akut ve uzamış diyare sebebi ile rotavirüs'ten sonra ikinci sırada yer almaktadır. Çocukluk döneminde enfeksiyonun alınmasıyla uzun dönem bağışıklığın sağlandığı yapılan araştırmalarla belirtilmiştir (7, 8). Ülkemizin birçok bölgesinde rotavirüs ve enterik adenovirüs üzerine yapılmış araştırmalar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Bu araştırmada akut gastroenterit tanılı 0-14 yaş grubu çocuklardan alınan taze gaita numunelerinde çalışılan rotavirus ve enterik adenovirus antijenlerinin mevsimsel görülme prevalansını ve bazı demografik niteliklere göre dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntemler

Çalışmada, 01 Ocak 2014 - 31 Aralık 2014 tarihleri arasındaki on iki aylık sürede Zonguldak Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi poliklinik, yenidoğan yoğun bakım, çocuk cerrahisi ve acil servise başvurup akut gastroenterit tanısı konan hastalar seçilmiştir. 0-14 yaş grubunda 3258 çocuk hastaya ait kayıtlar retrospektif olarak incelenmiştir. Bu vakalara ait laboratuvar bulguları

ile bazı demografik veriler kaydedildi. Gaita örneklerinde parazit (parazitolojik tanı testleri vb.) tespit edilmiş olan gaita örneklerine ait hasta verileri değerlendirme dışı bırakılmıştır. Taze gaita örneklerinde rotavirüs ve enterik adenovirüs antijenlerinin varlığı, duyarlılığı ve özgüllüğü rotavirüs ve enterik adenovirüs için %100 olarak bildirilen kalitatif immunokromatografik test kiti (Ameritek-USA one step rapid test adenovirüs / rotavirüs complex 2- panel card test) ile üretici firmanın çalışma prosedürüne uygun olarak araştırılmıştır. Her 10 testte bir rotavirüs ve enterik adenovirüs pozitif kontrol antijenleri kullanılarak test kitinin internal kalite kontrolü yapılmıştır.

## Testin uygulanması

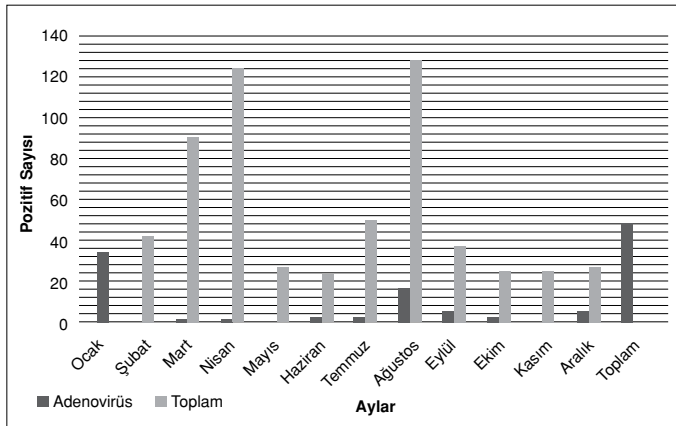
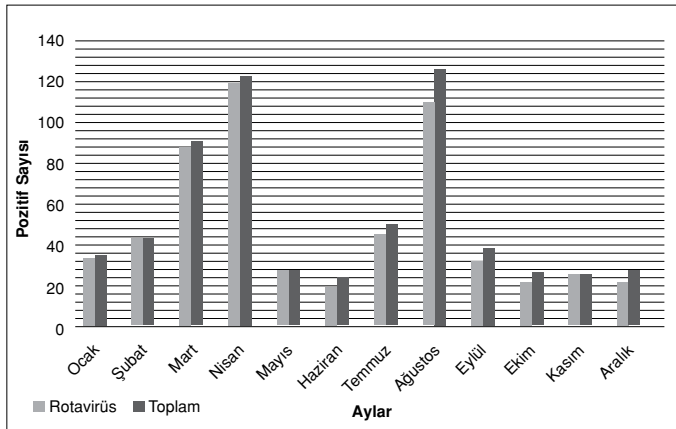
Kullanmadan önce testler, örnekler, tampon ve/veya kontroller oda ısısında (20±5°C) bulundurulmuştur. Gaita örneği ekstraksiyon tamponu içinde karıştırılmış ve hazırlanan karışımdan 3 damla solüsyon (120-150 µL) test cihazının örnek boşluğuna konularak bekletilmeksizin çalışılmıştır. Rotavirus, enterik adenovirus ve kontrol sonuçları 10 dakika içinde değerlendirilmiştir. Şeritlerin üzerinde kontrol ve test bandının birlikte oluşması pozitif, sadece kontrol bandının oluşması negatif sonuç olarak değerlendirilmiş, kontrol bandının oluşmayıp sadece test bandının oluşması durumundaysa test değerlendirilmeye alınmamıştır.

## İstatistiksel analiz

İstatistiksel değerlendirmeler, Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalında, verilerin değerlendirilmesinde "SPSS" paket programı kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanılmıştır. İla ve mevsimlere göre pozitiflik oranlarının karşılaştırılmasında ki-kare trend testi kullanılmıştır. P<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

**Tablo 2.** Rotavirüs ve enterik adenovirüs pozitifliğinin aylara göre sayı (n) ve yüzde (%) değerleri.

Aylar	Ocak		Şubat		Mart		Nisan		Mayıs		Haziran		Temmuz		Ağustos		Eylül		Ekim		Kasım		Aralık	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Rotavirüs	34	5,33	43	6,7	89	13,95	120	18,81	28	4,39	20	3,13	45	7,05	110	17,24	32	5,02	22	3,45	25	3,92	22	3,45
Adenovirüs	1	0,16	0	0	2	0,31	3	0,47	0	0,00	4	0,63	4	0,63	17	2,665	6	0,94	4	0,63	1	0,16	6	0,94
Total	35	5,49	43	6,7	91	14,26	123	19,28	28	4,39	24	3,76	49	7,68	127	19,91	38	5,96	26	4,08	26	4,08	28	4,39



**Şekil 1.** Aylara göre enterik adenovirüs ve rotavirüs pozitifliği

## Bulgular

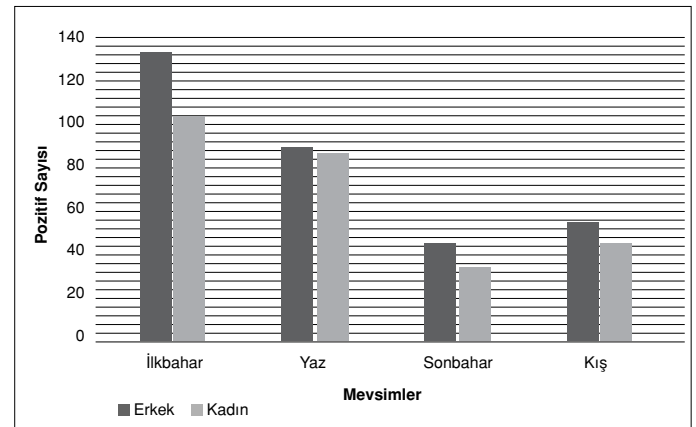
Toplam 3258 hastanın 638'inin gaitasında (%19,6) viral antijen saptanmıştır. Bu örneklerin 590'ında (%18,1) rotavirüs, 48'inde (%1,5) enterik adenovirüs pozitif olarak bulunmuştur. Viral antijen saptanan hastaların 347'sinin (%54,38) kız, 291'inin (%45,61) erkek cinsiyet olduğu görüldü, kız ve erkekler arasında viral antijen pozitifliği bakımından anlamlı fark yoktu ( $p=0,974$ ).

Rotavirüs antijen pozitifliği ve enterik adenovirüs antijen pozitifliği için aylara göre n ve yüzde değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Aylara göre rotavirüs ve enterik adenovirüs antijen pozitifliği bakımından anlamlı fark yoktu ( $p=0,833$ ,  $p=0,920$ ) (Tablo 2, Şekil 1).

Erkeklerde pozitiflik yüzdesi ilkbahar mevsiminde %21,16 ( $n=135$ ), yaz mevsiminde %15,67 ( $n=100$ ), son-

**Tablo 3.** Rotavirüs ve enterik adenovirüs pozitifliğinin mevsimlere göre sayı (n) ve yüzde (%) değerleri

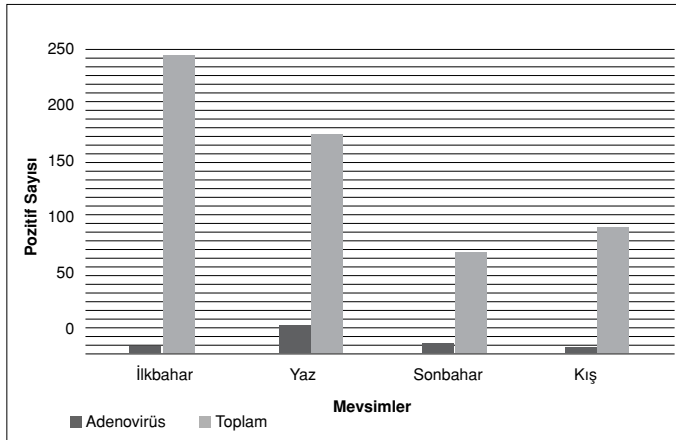
Mevsimler	Adenovirüs		Rotavirüs		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
İlkbahar	5	0,78	237	37,15	242	37,93
Yaz	25	3,92	175	27,43	200	31,35
Sonbahar	11	1,72	79	12,38	90	14,11
Kış	7	1,10	99	15,52	106	16,61
Toplam	48	7,52	590	92,48	638	100,00



**Şekil 2.** Mevsimsel olarak rotavirüs pozitifliğinin cinsiyetlere göre dağılımı

bahar mevsiminde %8,15 ( $n=52$ ), kış mevsiminde %9,40 ( $n=60$ ) olup, mevsimler arasında pozitiflik oranları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $X^2=50,885$   $p<0,05$ ). Kızlarda pozitiflik yüzdesi ilkbahar mevsiminde %16,77 ( $n=107$ ), yaz mevsiminde %15,67 ( $n=100$ ), sonbahar mevsiminde %5,95 ( $n=38$ ), kış mevsiminde %7,21 ( $n=46$ ) olup, mevsimler arasında pozitiflik oranları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $X^2=52,589$   $p<0,05$ ). Mevsimlere genel viral antijen pozitiflik yüzdesi ilkbahar mevsiminde %37,93 ( $n=242$ ), yaz mevsiminde %31,35 ( $n=200$ ), sonbahar mevsiminde %14,11 ( $n=90$ ), kış mevsiminde %16,61 ( $n=106$ ) olup, mevsimler arasında pozitiflik oranları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ( $X^2=101,509$   $p<0,05$ ) (Şekil 2).

Rotavirüs antijen pozitifliği ve enterik adenovirüs antijen pozitifliği için mevsimlere göre n ve yüzde değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Mevsimlere göre rotavirüs ve enter-



Şekil 3. Mevsimsel olarak enterik adenovirüs ve rotavirüs sayıları

ik adenovirüs antijen pozitifliği bakımından anlamlı fark yoktu ( $p=0,518$ ,  $p=0,951$ ) (Tablo 3, Şekil 3).

Yaş gruplarına göre viral antijen pozitiflik oranları değerlendirildiğinde hastaların 413'ünün (%64,7) 5 yaş ve altında olduğu, 157'sinin (%24,60) 6-10 yaş aralığında ve 28'inin (%4,38) ise 11 yaş ve üstü olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda, yaş grupları arasında rotavirüs pozitifliği bakımından anlamlı fark yoktur ( $p=0,961$ ).

## Tartışma

Virüsler çocukluk döneminde gastroenteritlerin büyük bölümünü oluşturmaktadır (9). Ülkemizin çeşitli bölgelerinde yapılan araştırmalarda gastroenteritlerde rotavirüs görülme oranı %10-30 arasında saptanmıştır (8).

Bazı çalışmalara göre rotavirüsün kızlarda, adenovirüsün ise erkeklerde daha sık görüldüğü belirtilmiştir (3). Yapılan araştırmalara göre enterik adenovirüs her yaş grubunda gözlemlenirken, rotavirüs enfeksiyonlarına sıklıkla 0-5 yaş grubu çocuklarda rastlanmaktadır (10-19).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda ortalama %19,9 oranında rotavirüs ve %4,4 adenovirüs saptanmıştır (Tablo 1). Çalışmamızda saptanan rotavirus antijen pozitifliği %18,1 diğer çalışmalara benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca enterik adenovirüs pozitifliği %1,5 olarak belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalara göre önemli oranda düşük bulunmuştur (Tablo 1). Buna iklimsel parametrelerin, özellikle nem miktarındaki değişimin neden olduğu düşünülmektedir.

İstanbul'da 2010 yılında değişik yaş gruplarında yapılan bir çalışmada enterik adenovirüs sıklığının %1,5 oranında olduğu bildirilmiştir (9). Bizim yaptığımız çalışmada enterik adenovirüs pozitifliği yaz aylarında saptanırken elde edilen sonuçların diğer çalışma sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmüştür.

İlman bölgelerde rotavirüs epidemilerinin özellikle soğuk aylarda arttığı görülmektedir, soğuk aylarda enfeksiyon sıklığının artması solunum yolu ile yayılımı

düşündürmektedir. Kalabalık ortam ve sanitasyon yetersizliği bulaşma riskini artırır. Kışın kapalı ve nemli alanlarda virüsün solunum yolu ile alımı kolaylaşır ve virus kolayca yayılır. Çocuk olguların çoğunda kusma ve ardından ishal gelişir (11-21). Bölge iklim yapısı bakımından ılıman olması ve yaz aylarında deniz yolu ile taşınan enfeksiyonlara bağlı olarak enterik hastalıkların arttığı düşünülmektedir.

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was not obtained due to the retrospective nature of this study.

**Informed Consent:** Written informed consent was not obtained from patients due to the retrospective nature of this study.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept - S.S., U.Ç.; Design - FK.; Supervision - S.Y.; Funding - S.S., FK.; Materials - U.Ç., P.T.A.; Data Collection and/or Processing - U.Ç., P.T.A.; Analysis and/or Interpretation - FK., S.Y.; Literature Review - S.S., FK., S.Y.; Writing - S.S., S.Y.; Critical Review - S.Y., S.S., U.Ç., P.T.A.; Other - U.Ç., P.T.A.

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

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

**Etik Komite Onayı:** Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı etik komite onayı alınmamıştır.

**Hasta Onamı:** Çalışmanın retrospektif tasarımından dolayı hasta onamı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - S.S., U.Ç.; Tasarım - FK.; Denetleme - S.Y.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi - U.Ç., P.T.A.; Analiz ve/veya Yorum - FK., S.Y.; Literatür Taraması - S.S., FK., S.Y.; Yazıyı Yazan - S.S., S.Y.; Eleştirel İnceleme - S.Y. S.S., U.Ç., P.T.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

## Kaynaklar

1. Winn W, Allen S, Janda W, et al. Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. 6th ed. Philadelphia: JB Lippincott 2006: 79-82.
2. Svraka S, Duizer E, Vennema H, et al. Etiological role of viruses in outbreaks of acute gastroenteritis in the Netherlands from 1994 through 2005. J Clin Microbiol 2007; 45: 1389-94. [CrossRef]

3. İnan N, Ünsür EK, Demirel A, Mamçu D, Sönmez E, Arısoy A. Akut Viral Gastroenterit Ön tanılı Vakalarda Rotavirus, Adenovirus Ve Norovirus Sıklığının Araştırılması. *Ankem Derg* 2014; 28: 14-9. [\[CrossRef\]](#)
4. Farkas T, Jiang XI. Rotaviruses, Caliciviruses, Astroviruses, Enteric Adenoviruses and Other Diarrheic Viruses, "Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Landry ML, Pfaller MA (eds). *Manual of Clinical Microbiology*, 9. Baskı, ASM Pres, Washington DC, 2007; pp. 1453-69.
5. Ferreira MS, Xavier Mda P, Tinga AC, et al. Assessment of gastroenteric viruses frequency in a children's day care center in Rio De Janeiro, Brazil: a fifteen year study (1994-2008). *PLoS One* 2012; 7: 1-7. [\[CrossRef\]](#)
6. Tate JE, Panozzo CA, Payne DC, et al. Decline and change in seasonality of US rotavirus activity after the introduction of rotavirus vaccine. *Pediatrics* 2009; 124: 465-71. [\[CrossRef\]](#)
7. Akan H, İzbirak G, Gürol Y, et al. Rotavirus and adenovirus frequency among patients with acute gastroenteritis and their relationship to clinical parameters: a retrospective study in Turkey. *Asia Pac Fam Med* 2009; 8: 1-8. [\[CrossRef\]](#)
8. Balkan ÇE, Çelebi D, Çelebi Ö, Altıparlak Ü. Erzurum'da 0-5 yaş arası çocuklarda rotavirus ve adenovirus sıklığının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2012; 42: 51-4.
9. Bayraktar B, Toksoy B, Bulut E. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus ve adenovirus saptanması. *Klimik Dergisi* 2010; 23: 15-7. [\[CrossRef\]](#)
10. Yazısı A. Akut Gastroenteritli Çocuk Hastalarda Rotavirus ve Adenovirus Sıklığı. *ACU Sağlık Bil Derg* 2014: 121-4.
11. Yazıcı V, Manzur Y, Akbulut A. Akut Gastroenteritli Olgularda Rotavirus ve Enterik Adenovirus İnfeksiyonlarının Sıklığının Araştırılması. *Klimik Dergisi* 2013; 26: 13-6. [\[CrossRef\]](#)
12. Gül M, Garipardıç M, Çıragıl P, Aral M, Karabiber H, Güler İ. 0-5 yaş arası gastroenteritli çocuklarda rotavirus ve adenovirüs tip 40/41 araştırılması. *Ankem Derg* 2005; 19: 64-7.
13. Altındış M, Bestepe G, Ceri A, Yavru S, Kalaycı R. Frequency of rotavirus and enteric adenovirus infection in children with acute gastroenteritis. *Med J SDU* 2008; 15: 60-3.
14. Gürbüz F, Tezer H, Şaylı TR. Akut gastroenterit nedeniyle hastaneye yatan hastalarda etkenler ve klinik bulgular: Epidemiyolojik çalışma. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2010; 4: 211-8.
15. Yousefi AR, Gözalan A. Detection of Rotavirus and Enteric Adenovirus Antigens in Outpatients with Gastroenteritis. *J Med Sci* 2010; 30: 174-9.
16. Özer TT, Yula E, Deveci Ö, et al. Frequency of Rotavirus and Enteric Adenoviruses among children with acute gastroenteritis in a district hospital. *J Microbiol Infect Dis* 2011; 1: 64-7. [\[CrossRef\]](#)
17. Otağ F, Direkel Ş, Özgür D, Delialioğlu N, Aslan G, Emekdaş G. Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirüs ve Enterik Adenovirüs Antijenlerinin Hızlı İmmunokromatografik Yöntemle Araştırılması. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2012; 5: 18-23.
18. Dağı HT, Fındık D. Akut gastroenteritli hastalarda rotavirüs ve adenovirüs antijenlerinin araştırılması. *J Clin Exp Inves* 2014; 5: 256-60.
19. İlıktaç M, Şahin A, Nazik H, Öngen B. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus sıklığının araştırılması ve rotavirus sezonunun takibi: beş yıllık sonuçların değerlendirilmesi. *ANKEM Derg* 2012; 26: 25-9.
20. Oğuz S, Kurt F, Tekin D, Aldemir Kocabaş B, İnce E, Suskan E. Çocuk Acil Servisinde Rotavirus Gastroenteritlerinin Yükü. *J Pediatr Inf* 2014; 8: 99-104.
21. Akıncı N, Erener Ercan T, Yalman N, Eren A, Severge B, Ercan G. Akut Gastroenteritli Çocuklarda Adenovirus ve Rotavirus. *J Pediatr Inf* 2007; 1: 98-101.