

ÖZGÜN ARAşTIRMA / ORIGINAL ARTICLE

## Mardin'deki akut gastroenteritli çocuklarda Rotavirüs ve Enterik Adenovirüs sıklığı

### *The frequency of rotavirus and enteric adenovirus in children with acute gastroenteritis in Mardin*

Alicem Tekin<sup>1</sup>

#### ÖZET

**Amaç:** Enfeksiyöz gastroenteritler, çocukluklarda morbidite ve mortalitenin en önemli nedenlerinden biridir. Rotavirüs ve enterik adenovirüsler, enfeksiyöz gastroenteritlerin en önemli etkenleridir. Rotavirüs ve enterik adenovirüs gastroenteritlerinin bölgemizdeki epidemiyolojisi iyi bilinmemektedir. Bu çalışma ile hastanemize başvuran çocuk hastalarda rotavirüs ve enterik adenovirüs gastroenterit sıklığını belirlemeyi amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Ekim 2008-Eylül 2009 tarihleri arasında hastanemize ishal şikayeti ile başvuran 941 hastanın dışkı örneklerine ait kayıtlar retrospektif olarak incelendi. Dışkı örneklerinde rotavirüs ve enterik adenovirüs antijenlerinin varlığı kalitatif immünokromatografik test ile araştırıldı.

**Bulgular:** Dışkı örneklerinin 170'inde (%18.1) viral antijenler belirlenirken bu örneklerin; 157'sinde (%16.7) rotavirüs, 9'unda (%1.0) adenovirüs ve 4'ünde (%0.4) rotavirüs ve adenovirüs birlikte pozitif olarak tespit edildi. Viral antijen pozitif vakalar en sık 5-24 ay yaş grubu ile sonbahar ve kış aylarında görüldü.

**Sonuç:** Bölgemizde de çocukluk çağı akut gastroenteritlerinde en önemli etken rotavirüstür. Özellikle sonbahar ve kış aylarında taze dışkı örneklerinde rotavirüs antijeni rutin olarak araştırılmalıdır. *Klin Den Ar Derg 2010; 1(1): 41-45*

**Anahtar kelimeler:** Gastroenterit, çocuklar, Rotavirüs, Adenovirüs, sıklık, Güneydoğu Anadolu.

#### ABSTRACT

**Objectives:** Infectious gastroenteritis is one of most important causes of morbidity and mortality in children. Rotavirus and enteric adenoviruses are the most important agents of infectious gastroenteritis. Little is known about the epidemiology of rotavirus and enteric adenovirus gastroenteritis in our region. This study was aimed to determine the frequency of rotavirus and enteric adenovirus gastroenteritis in pediatric patients admitted to our hospital.

**Materials and Methods:** Fresh stool specimens of total 941 pediatric patients admitted to our hospital during October 2008 and September 2009 due to acute gastroenteritis were studied. Rotavirus and enteric adenovirus antigens were investigated in the fresh stool specimens with the qualitative immunochromatographic test.

**Results:** In 170 (18.1%) of fresh stool specimens, viral antigens were determined. Of these 170 specimens, rotavirus was established in 157 (16.7%), enteric adenovirus in 9 (1.0%), both rotavirus and enteric adenovirus in 4 (0.4%). The viral antigen positive cases were most frequently seen during autumn and winter months in children between 5-24 months of age.

**Conclusion:** Rotavirus is most important agent in acute gastroenteritis of childhood in our region too. It should be investigated routinely in fresh stool specimens, especially in the autumn and winter months. *J Clin Exp Invest 2010; 1(1): 41-45*

**Key words:** Gastroenteritis, children, Rotavirus, Adenovirus, frequency, Southeast Anatolia

<sup>1</sup>Mardin Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı

**Yazışma Adresi / Correspondence:** Dr. Alicem Tekin, Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi

Tıbbi Mikrobiyoloji laboratuvarı, Yenişehir- Mardin-Türkiye E-mail: drtekin@yahoo.com.tr

Geliş Tarihi / Received: 10.04.2010, Kabul Tarihi / Accepted: 22.04.2010

Copyright © Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi 2010, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

## GİRİŞ

Alt solunum yolu enfeksiyonlarından sonra çocuklardaki yüksek morbidite ve mortalitenin ikinci en sık nedeni olan akut gastroenteritler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunudur<sup>1,2</sup>. Özellikle beş yaşından küçük çocuklarda dünyada her yıl yaklaşık 1,4 milyar ishal vakası görülmekte olup bu çocukların 1,29 milyarı evde bakım ile düzelerken 124 milyonu doktora başvurmakta, 9 milyonu hastaneye yatırılmakta ve yaklaşık 2,1 milyonu da ishal nedeni ile ölmektedir<sup>3-6</sup>. Akut gastroenterit her yaş döneminde ortaya çıkabilir ancak etiyolojik ajanlar ve hastalığın şiddeti yaşa, mevsime ve coğrafik bölgeye göre değişkenlik gösterir<sup>7,8</sup>. Etkenler göz önüne alındığında enfeksiyöz ishallerde viral enteropatojenlerin %30-70'lere varan oranlarla ilk sırayı aldıkları bilinmektedir<sup>6,8-11</sup>. Yapılan çalışmalarda özellikle 0-5 yaş arası çocuklarda gastroenteritlerin en sık nedeninin rotavirüs ve enterik adenovirüs serotip 40-41 olduğu gösterilmiştir<sup>3,6-12</sup>.

Sosyo-ekonomik koşullara ve hijyenik önlemlere bağlı olmaksızın çocukların tamamı 5 yaşına kadar rotavirüs ile enfekte olmaktadır<sup>13</sup>. Rotavirüse ait A-G arası yedi antijenik gruptan en sık, grup-A ile olan enfeksiyonlar görülmektedir. Rotavirüs'ün klasik olarak fekal-oral yolla bulaştığı düşünülmektedir<sup>11</sup>. Soğuk aylarda enfeksiyon sıklığının artması aerosol ile yayılımı düşündürürken, hayvan deneylerinde rotavirüs'ün aerosol yolla bulaştığı gösterilmiştir. Nozokomiyal yayılım yaygındır ve rotavirüs hastane enfeksiyonlarına da neden olmaktadır. Rotavirüs enfeksiyonlarında kusma ön plandadır, genellikle sulu ishal ve ateş ile seyredir. Rotavirüs solunum yollarından izole edilmiştir ve enfeksiyona solunum sistemine ait belirtiler (%20-50) eşlik edebilir. Hastalık 5-24 aylık çocuklarda daha sık görülür ve klinik olarak daha ağır seyirlidir. Rotavirüs gastroenteritinin en sık görülen komplikasyonları; dehidratasyon, elektrolit bozuklukları, metabolik asidoz ve beslenme bozukluğudur<sup>10,12,14</sup>.

Enterik adenovirüs (subgenus F; serotip 40-41) en sık 0-2 yaş grubu çocuklarda akut ve özellikle uzamış ishal nedeni olarak rotavirüs'ten sonra ikinci sırada yer alır. Adenovirüs, rotavirüse göre daha hafif seyirli, ancak daha uzun süreli bir gastroenterit tablosuna neden olur. Dehidratasyon nadiren görülür. Adenovirüs enfeksiyonu yılın tüm aylarında görülebilmekte ve mevsimsel patern izlememektedir.

Adenovirüs enfeksiyonunda da solunum sistemine ait belirtiler görülebilmektedir<sup>2,8</sup>.

Rotavirüs ve enterik adenovirüs serotip 40-41 gastroenteritlerinin hızlı tanısı, akut dönemde alınan taze dışkı örneklerinde yapılabilmektedir. Bu amaçla kullanılan immunokromatografik testler antijen belirleme esasına dayanmakta olup, sonuçlarının ELISA ile uyum göstermesi, 5-10 dakika gibi kısa sürede hızlı sonuç vermesi ve çok sayıda örnekle kolaylıkla çalışılabilmesi nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Bu testlerin duyarlılığı ve özgüllüğü % 70-100 arasında değişmektedir<sup>15</sup>. Dışkı örnekleri, semptomatik dönemde alındığında bu testlerin performansı en yüksek seviyede olmaktadır<sup>16</sup>.

Tüm ishal vakalarında bakteri ve parazitlerin yanı sıra virüslerin de etken olarak aranmasının gerekliliği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Mardin ili ve ilçelerini kapsayan bölgemizde, viral gastroenterit etkenlerinin sıklığı hakkında yeterli veri bulunmamaktadır. Bu nedenlerle çalışmamızda; ishal, karın ağrısı, kusma ve ateş gibi şikayetler ile hastanemize başvurup akut gastroenterit tanısı alan 0-14 yaş grubu çocukların dışkı örneklerinde rotavirüs ve enterik adenovirüs antijenlerinin sıklığını ve bazı demografik özelliklere göre dağılımını araştırmayı hedefledik.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Sunulan çalışmada, 01 Ekim 2008 - 30 Eylül 2009 tarihleri arasındaki 12 aylık sürede Mardin Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi'ne başvurup akut gastroenterit tanısı olarak taze dışkı örneklerinde rotavirüs ve enterik adenovirüs antijen testi istenen 0-14 yaş grubundaki 941 pediatrik hastaya ait kayıtlar retrospektif olarak incelenmiş ve bu vakalara ait laboratuvar bulguları ile bazı demografik veriler elde edilmiştir. Kayıtlarda, makroskopik muayenesi sulu olan ve mikroskopik olarak herhangi bir parazit içermeyen vakaların verileri çalışmaya dahil edilmiştir. Hemorajik olduğu rapor edilen ve parazit (*Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica* adhezin antijeni vb.) tespit edilen dışkı örneklerine ait veriler değerlendirme dışı bırakılmıştır. Rektal sürüntü materyali kabul edilmemiştir. Taze dışkı örneklerinde rotavirüs ve enterik adenovirüs antijenlerinin varlığı, duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla; rotavirüs için % 97,3 ve % 98,3, enterik adenovirüs için % 95,6 ve % 98,3 olarak bildirilen kalitatif immunokromatografik test kiti (SD BIOLINE Rota/

Adeno, Korea) 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.

Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde; rotavirüs antijen pozitifliği için “ki-kare testi”, enterik adenovirüs ve rotavirüs-enterik adenovirüs antijenlerinin birlikte pozitifliği için ise “Fisher’s exact test” kullanılmış olup anlamlılık sınırı olarak  $p < 0,05$  değeri kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Klinik materyallerin 170’inde (% 18.1) viral antijenler belirlenirken bu örneklerin 157’sinde (% 16.7) rotavirüs, 9’unda (% 1.0) adenovirüs ve 4’ünde ise

(% 0.4) rotavirüs ve adenovirüs birlikte pozitif olarak tespit edildi (Tablo 1).

Rotavirüs, adenovirüs ve rotavirüs-adenovirüs antijenlerinin birlikte pozitiflik oranları yüzdesel olarak erkeklerde daha yüksek olmakla beraber cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 1).

Yaş gruplarına göre viral antijen pozitiflik oranlarının dağılımına baktığımızda; rotavirüs antijeni pozitifliği 5-24 ay yaş grubunda diğer yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ). Enterik adenovirüs ve rotavirüs-adenovirüs antijenlerinin birlikte pozitiflik oranları ise 5-24 ay yaş grubunda diğer yaş gruplarına göre yüzdesel olarak daha yüksek tespit edilmiş olup istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p > 0.05$ ) (Tablo 1).

**Tablo 1.** Vakaların ve viral antijen pozitiflik oranlarının çeşitli demografik özelliklere göre dağılımı.

Özellik	Sayı	Rota (+)			Adeno (+)			Rota-Adeno (+)		
		Sayı	%	p	Sayı	%	p	Sayı	%	p
<b>Cinsiyet</b>										
Kız	394	41.9	65	6.8	4			0	0	>0.05
Erkek	547	58.1	92	9.9	5	0.6		4	0.4	
<b>Yaş grupları</b>										
<= 4 ay	102	10.8	12	1.3	1	0.1		0	0	>0.05
5-24 ay	485	51.6	119	12.7	7	0.8	>0.05	4	0.4	
25-60 ay	196	20.8	21	2.2	1	0.1		0	0	
6-14 yaş	158	16.8	5	0.5	0	0		0	0	
<b>Mevsimler</b>										
Sonbahar	254	27.0	67	7.1	5	0.5		1	0.1	>0.05
Kış	189	20.1	35	3.7	2	0.3	>0.05	1	0.1	
İlkbahar	205	20.8	23	2.5	1	0.1		0	0	
Yaz	293	31.1	32	3.4	1	0.1		2	0.2	
Toplam	941	100.0	157	16.7	9	1.0		4	0.4	

Çalışma tarihlerini kapsayan 12 aylık süre boyunca rotavirüs antijen pozitifliği en fazla sayıda sırasıyla; Kasım (31 vaka-% 3.3), Eylül (22 vaka-% 2.3), Aralık (15 vaka-% 1.6) ve Ekim (14 vaka-% 1.4) aylarında tespit edildi.

Araştırmamızın kapsadığı 12 ay boyunca, viral antijen pozitifliği en sık sonbahar mevsiminde tespit edildi. Rotavirüs antijen pozitifliği yönünden

sonbahar ile diğer mevsimler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0.05$ ). Enterik adenovirüs ve rotavirüs-adenovirüs antijenlerinin birlikte pozitiflik oranları sonbaharda diğer mevsimlere göre yüzdesel olarak daha yüksek olmakla beraber mevsimler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 1).

## TARTIŞMA

Viral gastroenteritlerin en önemli nedeni rotavirüslerdir, ancak enterik adenovirüslerin de süt çocukları ve çocuklarda viral gastroenteritin önemli bir nedeni olduğu uzun zamandır bilinmektedir<sup>2,7,8</sup>. Gastroenteritlerde birkaç etken bir arada bulunabilir. Virüslerle bakteriler beraber olabilirse de daha çok görülen virüs-virüs birlikteliğidir<sup>11</sup>.

Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda, rotavirüsün viral gastroenterit vakalarının %11-71'inden sorumlu olduğu bildirilirken, bu oran enterik adenovirüs için % 2-22.2, rotavirüs-enterik adenovirüs birlikteliği için %1.3-6 olarak belirtilmiştir<sup>1,3,7-9,12,14,15,17-19</sup>. Ayrıca akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs oranı; gelişmekte olan ülkelerde % 2-49, gelişmiş ülkelerde %8-50 arasında bildirilmektedir<sup>15</sup>. Ülkemizde yapılan farklı çalışmalarda ise rotavirüs sıklığı %9.8-39.8 ve enterik adenovirüs sıklığı %5-15 bulunmuştur<sup>7,8,10,11,13,15,20</sup>. Bu çalışmamızda, ishali çocuklarda rotavirüs sıklığını %16.7 ve enterik adenovirüs sıklığını %1.0 olarak tespit ettik. Vakalarımızın %0.4'ünde rotavirüs-enterik adenovirüs birlikte pozitif olarak bulduk. Tespit ettiğimiz rotavirüs sıklığı literatürle uyumlu iken enterik adenovirüs sıklığı literatür oranlarının biraz altında kaldı.

Genellikle çalışmalar, viral gastroenterit sıklığında cinsiyet açısından bir fark olmadığını göstermektedir. Ülkemizde de cinsiyet farkı olmadığını gösteren çalışmalar mevcuttur<sup>1,17</sup>. Ancak, rotavirüsün kızlarda adenovirüsün de erkeklerde anlamlı olarak daha sık görüldüğünü bildiren çalışmalarda bulunmaktadır<sup>7</sup>. Çalışmamızda da, literatüre paralel olarak viral antijen pozitifliği yönünden cinsiyetler arasında anlamlı bir ilişki görülmedi ( $p>0.05$ ).

Rotavirüs ve enterik adenovirüs enfeksiyonları en sık 2 yaş altı çocuklarda görülür. Bu bulguyu destekleyecek pek çok çalışma bulunmaktadır<sup>1,3,4,9,13,15</sup>. Ancak adenovirüs her yaş grubunda hastalık etkeni olabilir. Hem rotavirüs hem de enterik adenovirüs gastroenteritlerinin %50'sinden fazlasının 12 ay altı yaş grubunda görüldüğü bildirilen çalışmaların yanı sıra her iki virüs enfeksiyonunda yaş dağılımı açısından bir farklılık saptanmayan çalışmalar da mevcuttur<sup>15,21,22</sup>. Çalışmamızda da, rotavirüs pozitifliğinin 5-24 ay yaş grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu saptadık ( $p<0.05$ ). Anne sütü ile beslenmenin ishallerin insidansını azalttığı bilinmektedir. İlk altı ay çocukların

anne sütü ile beslendikleri dönem olması nedeniyle, rotavirüs ishallerinin bu aylarda az görülmesinde anne sütünün rolü olduğu düşünülmektedir<sup>23</sup>. Rotavirüs enfeksiyonu kısmi bağışıklık bırakır ve sonraki her enfeksiyonla bağışıklık artar. İki yaş üzeri çocuklarda hastalığın sıklığı ve şiddeti azalır. Bulgularımız bu durumu desteklemektedir. İlk enfeksiyonun 2 yaşından önce geçirilmesi, dehidratasyon ve malnutrisyonla seyretmesi mortaliteyi artırmaktadır. Bu nedenle doğal bağışıklık yerine hastalığın ilk karşılaşma öncesi aşılama ile önlenmesi daha akılcı görünmektedir<sup>13,17</sup>.

Adenovirüs pozitifliği ile yaş grupları arasındaki fark ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p>0.05$ ).

Ilıman iklime sahip ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de rotavirüs gastroenterit vakaları sıklıkla kış aylarında ve ilkbahar başında görülürken adenovirüs gastroenteritleri ise tüm yıl boyunca görülebilmektedir<sup>1,3,7,8,11,12</sup>. Çalışmamızda ise rotavirüs gastroenterit vakalarının en sık sonbahar ve kış mevsimlerinde görüldüğü, mevsimler arasındaki farkında istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ( $p<0.05$ ). Çalışmamızdaki bu mevsimsel farklılığın bölgemizin iklimsel özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak ülkemizde özellikle bazı bölgelerde oldukça yaygın olarak görülen enfeksiyöz gastroenteritlerde viral etkenlerin varlığını saptamak ve önemini ortaya koymak için geniş kapsamlı araştırmalara gereksinim bulunmaktadır. Yapılan bu çalışma ile hastanemizin hizmet verdiği bölgede özellikle sonbahar ve kış aylarında ve genellikle 5-24 ay yaş grubunda gelişen enfeksiyöz gastroenteritlerde rotavirüs ve enterik adenovirüslerin önemli bir etken olduğu ve bu durumun gözardı edilmemesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Dışkı örneklerinde rotavirüs ve enterik adenovirüs antijenlerinin araştırılması etkenin varlığını ortaya koyacak ve böylece erken müdahale ile hem dehidratasyon-malnutrisyon gelişimi hem de endikasyon dışı antibiyotik kullanımının önlenmesi sağlanmış olacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Yousefi Rad A, Gözalan A. Detection of Rotavirus and Enteric Adenovirus Antigens in Outpatients with Gastroenteritis. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2010;30:174-9.
2. Baskın E, Türkay S, Gökalp AS. Adenovirüs gastroenteritleri. *T Klin Tıp Bilimleri* 1995;15:121-5.

3. Gül M, Garipardıç M, Çıragil P, ve ark. 0-5 yaş arası gastroenteritli çocuklarda Rotavirüs ve Adenovirüs Tıp 40/41 araştırılması. *Ankem Derg* 2005;19:64-7.
4. Meqdam MM, Thwiny IR. Prevalence of group A rotavirus, enteric adenovirus, norovirus and astrovirus infections among children with acute gastroenteritis in Al-Qassim, Saudi Arabia. *Pak J Med Sci* 2007;23:551-5.
5. Parashar UD, Hummelman EG, Bresee JS, et al. Global illness and deaths caused by rotavirus disease in children. *Emerging Infectious Diseases* 2003;9:565-72.
6. Elliott EJ. Acute gastroenteritis in children. *BMJ* 2007;334:35-40.
7. Akıncı N, Ercan TE, Yalman N, ve ark. Akut gastroenteritli çocuklarda Adenovirüs ve Rotavirüs. *J Pediatr Inf* 2007;1:98-101.
8. Biçer S, Şahin GT, Koncay B, ve ark. Çocuk acil servisinde saptanan Rotavirüs gastroenteriti olgularının sıklığı. *J Pediatr Inf* 2008;3:96-9.
9. Karşılıgil T, Kılıç İH, Balcı İ. 0-6 Yaş Çocuklarda Rotavirüs Gastroenteritleri ve Bunun Laktöz İntoleransı Üzerine Etkisi. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2003;33:137-42.
10. Palanduz A. Gastrointestinal Enfeksiyon Etkenleri ve Neden Oldukları Klinik Tablolar. *J Pediatr Inf* 2009;3(Suppl 1):116-8.
11. Biçer S, Bezen D, Sezer S, ve ark. Acil çocuk servisindeki akut gastroenterit olgularında Rotavirüs ve Adenovirüs enfeksiyonları. *Ankem Derg* 2006;20(4):206-9.
12. Altındış M, Beştepe G, Çeri A, ve ark. Akut ishal yakınmalı çocuklarda Rotavirüs ve Enterik Adenovirüs sıklığı. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* 2008;15(2):17-20.
13. Kurugöl Z. Rotavirüs Aşılıları. *Turk Arch Ped* 2007;42 Suppl:36-42.
14. İnci A, Kurtoğlu MG, Baysal B. Bir eğitim ve araştırma hastanesinde Rotavirüs Gastroenteriti prevalansının araştırılması. *Turk J Infection* 2009;23:79-82.
15. Koneman EW, Allen WMJ, Schreckenberger PC, (eds). *Diagnostic Microbiology*. 4th ed. Philadelphia: JB Lippincott Co, 1993:1036.
16. Begue RE, Gastanaduy AS. Acute Gastroenteritis Viruses. In: Armstrong D, Cohen J ed(s). *Infectious Diseases*. Barcelona, Spain: Mosby Harcourt Publishers Ltd., 1999:58.1.4.
17. Şimşek Y, Bostancı İ, Bozdayı G, ve ark. 0-5 Yaş çocuklarda akut gastroenteritte Rotavirüs sıklığı ve serotip özellikleri. *Türkiye Klin J Pediatr* 2007;16:165-70.
18. Altındış M, Yavru S, Şimşek A, ve ark. Rotavirus infection in children with acute diarrhea as detected by latex agglutination, ELISA and polyacrylamide gel electrophoresis. *Indian Pediatr* 2004;41:590-4.
19. Nazik H, İlktaç M, Öngen B. Çocukluk yaş grubu gastroenteritlerinde Rotavirüs sıklığının araştırılması. *Ankem Derg* 2006;20:233-5.
20. Kurugöl Z, Geylani S, Karaca Y, et al. Rotavirus gastroenteritis among children under five years of age in İzmir, Turkey. *Turk J Pediatr* 2003;45:290-4.
21. Bates PR, Bailey AS, Wood DJ, et al. Comparative epidemiology of rotavirus, subgenus F (types 40 and 41) adenovirus, and astrovirus gastroenteritis in children. *J Med Virol* 1993;39:224-8.
22. Kyung-Hee K, Jai-Myung Y, Se-Ick J. Importance of rotavirus and adenovirus types 40-41 in acute gastroenteritis in Korean children. *J Clin Microbiol* 1990;28:2279-84.
23. Bulut Y, İşeri L, Ağel E, ve ark. Akut gastroenterit ön tanılı çocuklarda Rotavirüs pozitifliği. *İnönü Üniv Tıp Fakült Derg* 2003;10:143-5.