

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Arif Kızılırmak¹
Emel Çalışkan¹
R. Cahit Temizkan²

¹Düzce Üniversitesi, Tıp
Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri
Bölümü, Tıbbi Mikrobiyoloji AD,
Düzce, Türkiye
²Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye

Yazışma Adresi:
Emel Çalışkan
Düzce Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi
Mikrobiyoloji AD, Düzce, Türkiye
Tel: +90 380 5421416 (4141)
E-mail: emelcaliskan81@yahoo.com.tr

Geliş Tarihi: 07.03.2017
Kabul Tarihi: 26.05.2017
DOI: 10.18521/ktd.296653

Konuralp Tıp Dergisi
e-ISSN1309-3878
konuralptipdergi@duzce.edu.tr
konuralptipdergisi@gmail.com
www.konuralptipdergi.duzce.edu.tr

Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirus ve Adenovirus Sıklığı

ÖZET

Amaç: Çoğunlukla kontamine gıda ve suların tüketilmesiyle vücuda alınan bakteri, virus veya parazitlerin neden olduğu akut gastroenteritler (AGE) özellikle çocuklar için hayati tehlike oluşturmaktadır. Bu çalışmada AGE'li çocuklarda adenovirus ve rotavirus sıklığının cinsiyete, yaşa ve mevsimlere göre dağılımının saptanması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bir yıl süreyle mikrobiyoloji laboratuvarına AGE'li çocuklardan gönderilen 1080 gaita örneği Rotavirus Adenovirus antijen kiti ile çalışılmıştır.

Bulgular: Örneklerden 173 (% 16)'ünde rotavirus, 65 (% 6)'inde ise adenovirus pozitifliği saptanmıştır. Kızlar ve erkeklerde pozitiflik oranlarının benzer olduğu görülmüştür. Yaş gruplarından 7-12 ay, 13-24 ay, 37-48 ay, 49-60 ay dönemindeki hastalarda rotavirus sıklığının diğer yaş gruplarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Adenovirus sıklığının ise tüm yaş gruplarında benzer olduğu saptanmıştır. Yine rotavirusun kış ve ilkbaharda daha sık saptandığı, adenovirusun ise sonbahar, kış ve ilkbaharda yaz mevsiminden daha sık görüldüğü tespit edilmiştir. **Sonuç:** Sonuç olarak her iki virusun da cinsiyet farkı olmaksızın çocukları enfekte edebildiği görülmüştür. Adenovirus sonbahar, ilkbahar ve kış aylarında daha sık görülürken, rotavirusun özellikle ilkbahar ve kış aylarında daha yüksek oranlarda saptanabildiği ve AGE'li çocuklarda özellikle bu mevsimlerde akla gelmesi gerektiği düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Adenovirus, Gastroenterit, Kış Mevsimi, Rotavirus, Yaş Grupları

Rotavirus and Adenovirus Frequency in Children with Acute Gastroenteritis

ABSTRACT

Objective: Acute gastroenteritis (AGE), which is often caused by bacteria, viruses or parasites that are taken into the body by consuming contaminated food and water, can pose a life threat, especially for children. In this study, it was aimed to determine the distribution of adenovirus and rotavirus frequency according to sex, age and season in children with AGE.

Methods: A sample of 1080 gaita sent from children with AGE to the microbiology laboratory for one year was tested with the Rotavirus Adenovirus antigen kit.

Results: Among the samples, rotavirus was found in 173 (16%) and adenovirus was positive in 65 (6%). Positivity rates were found to be similar in girls and boys. It has been found that the frequency of rotavirus is higher in the age group of 7-12 months, 13-24 months, 37-48 months, 49-60 months than the other age groups. Adenovirus frequency was found to be similar in all age groups. Rotavirus was more common in winter and spring. Adenovirus was detected more frequently in autumn, winter and spring than in summer.

Conclusion: As a result, both viruses were able to infect children without gender difference. While adenovirus is more common in autumn, spring and winter months, it is thought that rotavirus can be detected at higher rates especially in spring and winter, and children with AGE should especially come to mind in these seasons.

Keywords: Adenovirus, Age Groups, Gastroenteritis, Rotavirus, Winter Season

GİRİŞ

Akut gastroenterit (AGE) ateş, kusma, akut diyare, pozitif gaita kültürü bulgularından iki veya daha fazlasının olması olarak tanımlanmakta olup dünya genelinde yılda yaklaşık 2-3 milyar kişinin AGE'ye yakalandığı tahmin edilmektedir (1,2). Özellikle hijyen koşullarının ve sağlık sisteminin yetersiz olduğu, alt yapının ve besin sanitasyonunun iyi olmadığı gelişmekte olan ülkelerde yaygın olarak görülmektedir (2). Virüsler AGE'lerin en sık nedeni olarak bilinmekte ve çocuklarda en sık rotavirus, human calici virüsleri (norovirus ve sapoviruslar), adenovirus 40/41 ve astrovirus AGE etkeni olarak sayılabilmektedir (3). Su kaynaklı salgınlarda ise suyun fekal kirlenmesinin bir sonucu olarak, birden fazla türde etken rol oynayabilmektedir (4). Akut gastroenteritlerde viral etken olarak sıklıkla karşımıza çıkan reoviridae ailesi üyesi rotavirus, çift sarmal yapıda, 70 nm büyüklüğünde bir RNA virüsü olup ikozahedral, zarfsız, araba tekerleğini andıran bir görünüme sahiptir (5). Ilıman iklim bölgelerinde, en fazla kış aylarında ve 2 yaş altı çocuklarda görülen rotavirus ishalleri gelişmekte olan ülkelere oranla daha erken dönemde ortaya çıkmakta, klinik olarak daha ağır seyretmekte ve ölüm oranları daha fazla görülmektedir (2). Adenovirus ise zarf içermeyen (çıplak), orta büyüklükte (80-100 nm), ikozahedral simetrik, çift sarmallı lineer DNA içeren virüslerdir (1). Adenoviruslardan tip 40 ve 41 hemen hemen dünyanın her bölgesinde gastroenterit etkeni olarak izole edilebilmekte ve kreşlerde, yaz kamplarında ve halka açık havuzlarda çocuklar arasında önemli sporadik salgınlara neden olmaktadır (2). Etken virüsün saptanmasında hücre kültürü, viral antijen aranması ve viral nükleik asitin gösterilmesi kesin tanı yöntemleri olmakla birlikte laboratuvarlarda hızlı, duyarlılığı yüksek enzim immunoassay ve lateks aglutinasyonu gibi çeşitli ticari antijenik teknikler de rutinde kullanılabilmektedir (4).

Bu çalışmada bölgemizdeki 0-5 yaş arası AGE'li çocuklarda adenovirus ve rotavirus sıklığının cinsiyete, yaşa ve mevsimlere göre dağılımının araştırılarak epidemiyolojik verilere katkı sağlanması, hızlı tanı yöntemleri sayesinde tedavinin de hızlı ve etkili şekilde planlanmasının

mümkün olduğunun gösterilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışma Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 03.03.2015 tarihli Etik Kurul onayı alınarak yapılmıştır. Eylül 2014-Eylül 2015 tarihleri arasında Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi'ne AGE ön tanısı ile başvuran çocuk hastalardan alınan dışkı örnekleri incelenmiştir. Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na üniversitemizin çocuk hastalıkları servisi, çocuk hastalıkları polikliniği ve acil çocuk polikliniğinden gönderilen 1080 gaita örneği çalışmaya dahil edilmiştir. Gaita örneklerinin incelenmesinde, dışkıda özgül monoklonal antikorları kullanarak virus antijeni saptamaya yönelik hızlı ve kalitatif bir test olan Rotavirus Adenovirus antijen kiti (Rotavirus and Adenovirus Combo test Device, Bon Biopharm) kullanılmıştır. Numunelerimizin tümü bekletilmeden, immünokromatografik yöntemle üretici firmanın önerileri doğrultusunda incelemeye alınmıştır.

İstatistiksel analiz: Verilerin değerlendirilmesi SPSS 15,0 programı ile yapılmıştır. Rotavirus ve adenovirus sıklığının cinsiyete, yaş gruplarına ve mevsimlere göre dağılımının istatistiksel analizi için ki-kare testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 1080 çocuğun 650'si (% 60,2) erkek, 430'u (% 39,8) kız olup yaş ortalamaları 1.96 /yıl olarak hesaplanmıştır. 173 (% 16) hastada rotavirus, 65 (% 6) hastada ise adenovirus pozitifliği saptanmıştır. Adenovirus ve rotavirus pozitiflik oranları incelendiğinde cinsiyete göre farklılığın olmadığı görülmüştür ($p>0,05$).

Hastaların yaşlarına göre (ay) etkenlerin pozitiflik oranları incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu ve bu farklılığın 7-12 ay, 13-24 ay, 37-48 ay, 49-60 ay dönemindeki hastalarda rotavirus sıklığının 0-6 ay ve 25-36 ay ve 61-72 ay dönemine oranla daha yüksek olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Adenovirus sıklığının ise incelenen tüm yaş gruplarında benzer olduğu tespit edilmiştir. Hastaların yaş gruplarına göre adenovirus ve rotavirus sıklığı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastaların yaş gruplarına göre adenovirus ve rotavirus sıklığı

Yaş grubu (ay)	Hasta sayısı	Rotavirus pozitifliği n	%	p değeri	Adenovirus pozitifliği n	%	p değeri
0-6	211	18	8.5		14	6.6	
7-12	221	41	18.5		15	6.7	
13-24	232	49	21.1		10	4.3	
25-36	138	17	12.3	0.002	11	7.9	0.160
37-48	109	21	19.2		4	3.6	
49-60	82	18	21.9		9	10.9	
61-72	87	9	10.3		2	2.3	
Toplam	1080	173			65		

Rotavirus ve adenovirus görülme sıklığının mevsimlerle olan ilişkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Bu farklılığın rotavirusun kış ve ilkbahardaki görülme sıklığının sonbahar ve yazdan belirgin şekilde yüksek olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Adenovirustaki mevsimsel farklılığın ise yaz mevsimindeki pozitifliğin sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinden belirgin olarak düşük olmasından kaynaklandığı saptanmıştır. Rotavirus ve adenovirus görülme sıklığının mevsimlere göre dağılımı Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Rotavirus ve adenovirus görülme sıklığının mevsimlere göre dağılımı

Mevsimler	Hasta sayısı	Rotavirus pozitifliği n	%	P değeri	Adenovirus pozitifliği n	%	P değeri
Sonbahar	232	14	6	0.000	15	6.4	0.027
Kış	202	57	28.2		16	7.9	
İlkbahar	321	72	22.4		25	7.8	
Yaz	325	30	9.2		9	2.8	
Toplam	1080	173			65		

TARTIŞMA

Virusların neden olduğu gastroenteritler gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerdeki çocuklarda her yıl epidemilere ve ölümlere yol açmakta olup viral gastroenteritler gelişmiş ülkelerde de çocukluk çağıının en önemli viral hastalıklarından sayılmaktadır (6,7). Gastroenterit etkenleri hastanın yaşına, mevsime ve coğrafi bölgeye göre farklılık göstermektedir. Literatürde viral gastroenteritlerin en sık sebebi olarak görülen rotaviruslar ilk sırada, adenoviruslar ise ikinci sırada gelmektedir (8). Dünyanın bazı ülkelerine bakıldığında rotavirüs pozitiflik oranının Amerika Birleşik Devletleri’nde % 17-69, Almanya’da % 16, Hindistan’da % 20-28, Pakistan’da % 20 olduğu görülmektedir. Bu verilere göre hastalığın görülme sıklığı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde benzer olarak bildirilmesi gelişmişlik düzeyinin rotavirüs gastroenteriti sıklığını etkilemediğini düşündürmektedir (9). Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise rotavirus sıklığı %9,8-39,8 oranlarında saptanabilmektedir (10). Ülkemizde yapılan bazı çalışmalardaki rotavirus sıklığı Tablo 3’te gösterilmiştir.

Çalışmamızda saptadığımız rotavirus sıklığının ülkemizde ve diğer ülkelerde yapılan çalışmalardaki rotavirus sıklığı ile uyumlu olduğu görülmektedir. Bu durum bize rotavirus sıklığının bölgelere göre değişmediğini göstermektedir.

Rotavirus 6-24 aylık çocuklarda en yüksek insidansa sahip olmakla birlikte gelişmekte olan ülkelere (6-8 ay) gelişmiş ülkelere (14-18 ay) göre daha erken görülmektedir. Ayrıca hasta bakımı ve tedavinin yetersizliği sebebiyle gelişmekte olan ülkelere daha ağır seyretmektedir (19). Avustralya Rotavirüs Survelans Programı’nın 2014 yıllık raporunda rotavirus pozitif olarak saptanan 733 hastanın % 21,8’i 0-6 ay, % 9,5’i 7-12 ay, % 15,4’ü 13-24 ay, % 10,6’sı 25-36 ay, % 4,5’u 37-48 ay, % 3,5’u 49-60 ay olarak tespit edilmiştir (20). Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalardaki yaş gruplarına göre rotavirus sıklığı Tablo 4’de gösterilmiştir.

Özellikle ilk bir yaş grubu çocuklarda

anneden geçen antikorların azalmaya başlamasıyla enfeksiyonun artış gösterdiği, yine çocukların parklar ve dış çevreyle açık hale geldikleri dört yaş civarında oranların yüksek olduğu görüldüğünden bu dönemlerde temizliğe dikkat edilmesi ve aşılanmanın önemli olduğu düşünülmüştür.

İlman coğrafyalarda rotavirus enfeksiyonu genelde endemik olup özellikle kış aylarında daha çok görülmektedir. Bununla birlikte tropikal bölgelerde rotavirus gastroenteritine bütün yıl boyunca rastlanabilmektedir. Ayrıca nadiren salgınlara da sebep olduğu bildirilmektedir (25). Amerika ve Avrupa’da Aralık-Mart döneminde, Hindistan ve Suudi Arabistan’da da yine kış mevsiminde yüksek pozitiflik görülmektedir (26). Balıkesir’de yapılan bir çalışmada rotavirus sıklığı sonbaharda % 7,1, kışın %14,5, ilkbaharda % 15,2, yazın % 4,8 olarak bulunmuştur (22). Biçer ve arkadaşlarının İstanbul’da yapmış oldukları çalışmada rotavirus sıklığı sonbaharda % 18, kışın % 38,5, ilkbaharda % 25, yazın % 11 olarak saptanmıştır (27). Yine Çalgın ve arkadaşlarının Ordu ilinde 2013-2015 tarihleri arasında yaptıkları çalışmalarında ise sonbaharda % 0, kışın % 20,2, ilkbaharda % 20,7, yazın % 7,7 oranlarını bulmuşlardır (28). Bu çalışmada da rotavirus sıklığı sonbaharda % 6, kışın % 28,2, ilkbaharda % 22,4, yazın % 9,2 olarak tespit edilmiştir. Dünya geneli ve ülkemizin diğer bölgelerinden yapılan çalışmalarda benzer şekilde çalışmamızda da kış mevsiminde rotavirus enfeksiyonunun daha sık olduğu görülmüştür. Ayrıca ülkemizde yapılan çalışmalarda ilkbaharda da yüksek pozitiflik oranlarının gözlenmesinin ülkemizde ilkbaharın serin geçmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Bu nedenle bu dönemdeki gastroenterit vakalarında da rotavirusun sık bir etken olabileceği akılda tutulmalıdır.

Enterik adenovirusların çocuk ishallerinin % 5-20’siyle ilişkili olduğu bilinmektedir (29). Almanya’da Wigerling ve ark.’nın 2010 yılında 650 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada % 9,7 oranında

adenovirus pozitifliği saptanmıştır (30). Japonya’da Nakanishi ve arkadaşlarının, RT-PCR ile viral enterik ajanları saptadıkları çalışmada adenovirusu % 4,8 oranında bulmuşlardır (31). Çin’de Zhang ve ark’nın çalışmasında hastaneye yatan çocuklardaki adenovirus sıklığı % 5 olarak bulunmuştur (32). Adenovirusa bağlı ishallerde daha çok 4 yaş altındaki çocuklarda rastlanmakta olup ülkemizdeki adenovirus sıklığı %7,8-10 olarak bildirilmektedir (10,33). Ülkemizden ve diğer bazı ülkelerden bildirilen sonuçlarla çalışmamızda aldığımız sonuçlar benzerlik göstermektedir.

Adenovirus enfeksiyonları tüm yıl boyunca endemik olarak görülebilmektedir (34). İnan ve arkadaşları çalışmalarında pozitif olarak saptadıkları adenovirus enfeksiyonunun % 20,2’sinin sonbaharda, % 37,7’sinin kışın, % 23,2’sinin ilkbaharda, % 21,8’inin de yazın görüldüğünü bulmuşlardır (35). Tekin A’nın Mardin’de yaptığı araştırmada mevsimlere göre

adenovirus pozitiflik oranları sonbaharda % 2,7, kışın % 1,6, ilkbaharda % 0,5, yazın ise % 1,6 olarak saptanmıştır (16). Çalgın ve arkadaşlarının çalışmalarında ise adenovirus sıklığı sonbaharda % 4, kışın % 0,7, ilkbaharda % 1,3, yazın % 1,4 olarak bulunmuştur (28). Çalışmamızda da sonbaharda % 6,4, kışın % 7,9, ilkbaharda % 7,8, yazın % 2,8 sıklığında pozitiflik saptanmış olup yaz mevsiminde diğer mevsimlerden düşük oranda pozitiflik saptanmış olmasının bölgemizin sıcak ve nemli iklim koşulları nedeniyle olabileceği düşünülmüştür.

Bu çalışmada da saptadığımız adenovirus ve rotavirusun neden olduğu AGE sıklığı düşünüldüğünde hızlı şekilde tanı konulup tedavinin düzenlenmesinin oluşabilecek komplikasyonların önlenmesinde ve gereksiz antibiyotik kullanımının da önüne geçilebilmesinde önemli olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Bayrakçı B, Özütmez Ö. Postinfeksiyöz irritabl barsak sendromu. *Güncel Gastroenteroloji Derg* 2009;13(3):153-7.
2. Kurugöl Z, Devrim İ. Gastrointestinal enfeksiyonlar. *J Pediatr Inf* 2014;8:71-81.
3. Gülen A, Hacımustafoğlu M. Çocuklarda akut infeksiyöz gastroenteritlere genel yaklaşım. *ANKEM Derg* 2013;27(3):147-57.
4. Ulusal Mikrobiyoloji Standartları. Akut Sendromik Yaklaşım Rehberi. 2015;1:3-12.
5. Öztürk R. Reovirus ailesi ve diğer gastroenterit virusları. İçinde:Wilke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M (editörler). *İnfeksiyon hastalıkları ve mikrobiyolojisi cilt 2*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002: s. 1224-32.
6. Kapikian AZ, Hoshino Y, Chanock RM. et al. *Field’s Virology*. Philadelphia: Lipincott Williams and Wilkins, 2001: p.1787-833.
7. Bass DM. Rotavirüs and other agents of viral gastroenteritis. ‘Behrman RE, Kliegman EM, Jenson HB eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 17th ed. WB Saunders, 2004: p.1081-3.
8. Akıncı N, Erener Ercan T, Yalman N ve ark. Akut gastroenteritli çocuklarda Adenovirus ve Rotavirus. *J Pediatr Inf* 2007; 1: 98-101.
9. Çelebi S, Ayyıldız A, Babacan M ve ark. İvegen ishalleri 0-2 yaş grubu çocuklarda enteropatojenlerin bulunma oranı. *İnfeksiyon Derg* 1992;6:31-4.
10. Tuncer S, Ceyhan M, Yurdakök K. Akut gastroenteritli çocuklarda adenovirus tip 40 ve tip 41’ in önemi. V. Ulusal İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi, 1995, İstanbul, Bildiri Özet Kitabı, s.102, 1995.
11. Ceyhan M, Alhan E, Salman N ve ark. Multicenter prospective study on the burden of rotavirus gastroenteritis in Turkey, 2005-2006: a hospital-based study. *J Infect Dis* 2009;200:234-8.
12. Türkoğlu S, Petit-Çamurdan A, Akis N ve ark. Epidemiology of rotavirus infantile diarrhoea in Istanbul using virus genome RNA electrophoresis. *Mikrobiyol Bul* 1993;27: 93-9.
13. Şıklar Z, Unalacak M, Dallar Y ve ark. Sıfır-2 yaş arası ishalleri çocuklarda rotavirus sıklığı ve risk faktörleri. *Türkiye Klinikleri J Pediatr* 2000;9:219-24.
14. Altındış M, Yavru S, Şimşek A ve ark. Rotavirüs infection in children with acute diarrhea as detected by latex agglutination, ELISA and polyacrylamide gel electrophoresis. *Indian Pediatr* 2004;41:590-4.
15. Çataloluk O, Ituriza M, Gray J. Molecular characterization of rotaviruses circulating in the population in Turkey. *Epidemiol Infect* 2005; 133: 673-8.
16. Tekin A. Mardin’deki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı. *Klinik ve Deneysel Araştırmalar Derg* 2010;1(1):41-5.
17. Kaşifoğlu N, Us T, Aslan FG ve ark. 2005-2011 yılları arasında saptanan rotavirus antijen pozitiflikleri. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2011;41(3):111-5.
18. İrem A, Yücel FM, Yıldırım M ve ark. Akut gastroenteritli çocuk hastalarda rotavirüs görülme sıklığı. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2014; 44(3):98-100.
19. Meral M, Bozdayı G. Dünyada ve ülkemizde rotavirus epidemiyolojisi, *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2010;40 (1):1-10.
20. Australian Rotavirus Surveillance Program, 2014 Annual report 2015;CDI 39 (3):337-46.

21. Iraz M, Ceylan A. Akut gastroenteritli 0-5 yaş arası çocuklarda rotavirus sıklığı. *Ankem Derg* 2013;27(1):2-6.
22. Şafak B. Gastroenteritli çocuk hastalarda rotavirus ve adenovirus sıklığı. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2014;5(2):121-4.
23. İlhtaç M, Şahin A, Nazik H ve ark. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus sıklığının araştırılması ve rotavirus sezonunun takibi: Beş yıllık sonuçların değerlendirilmesi. *Ankem Derg* 2012;26(1):25.
24. Altındış M, Beştepe G, Çeri A ve ark. Akut ishal yakınmalı çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı Araştırma. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* 2008;15(2):17-20.
25. Dennehy PH, Rotavirus Vaccines: an Overview. *Clin Microbiol Rev*, 2008;21(1):198–208.
26. Parashar UD, Gibson CJ, Bresee JS et al. Rotavirus and severe childhood diarrhea. *Emerg Infect Dis* 2006;12:304-6.
27. Biçer S, Şahin G.T, Koncay B ve ark. Çocuk acil servisinde saptanan rotavirüs gastroenteriti olgularının sıklığı. *Çocuk Enf Derg* 2008;3:96-9.
28. Çalgın M.K, Çetinkol Y, Yıldırım A.A ve ark. Ordu ilindeki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığının araştırılması *Ankem Derg* 2015;29(2):59-65.
29. Farkas T, Jiang X. Rotaviruses, caliciviruses, astroviruses, enteric adenoviruses and other diarrheic viruses. In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Landry ML, Pfaller MA eds. *Manual of Clinical Microbiology*. 9th ed. Washington: ASM Press, 2007: p.1453-69.
30. Wiegering V, Kaiser J, Tappe D et al. Gastroenteritis in childhood: a retrospective study of 650 hospitalized pediatric patients. *Int. J Infectious Diseases* 2011;15:401-7.
31. Nakanishia K, Tsugawab T, Honmaa S et al. Detection of enteric viruses in rectal swabs from children with acute gastroenteritis attending the pediatric outpatient clinics in Sapporo. *Japan J Clin Virology* 2009;46:94-7.
32. Zhang S. Symptomatic and asymptomatic infections of rotavirus, norovirus, and adenovirus among hospitalized children in Xi'an,China. *J Med Virol* 2011;83(8):1476-84.
33. Baskın E, Türkay S, Gökalep AS. Adenovirüs gastroenteritleri. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 1995;15:121-5.
34. Öztürk O, Demir B, Yalçın B M ve ark. Birinci basamakta adenovirüs enfeksiyonları. *Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi* 2014;6(3):21-5.
35. İnan N, Ünsür E.K, Demirel A ve ark. Akut viral gastroenterit öntanılı vakalarda rotavirus, adenovirus ve norovirus sıklığının araştırılması. *ANKEM Derg* 2014;28(1):14-9.