

# Çocuklarda Adenovirüs Gastroenteriti Olgularının Sıklığı

Suat Biçer, Gülhan Tunca Şahin, Berkun Koncay, Hakan Gemici, Nuri Engerek, Önder Ulucaklı, Nagihan Özlü, Rengin Şiraneci

*Istanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul*

## ÖZET

*Çocuklarda adenovirüs gastroenteriti olgularının sıklığı*

**Amaç:** Akut gastroenterit, çocukluk çağındaki hastane başvurularının önemli bir nedenidir. Enterik adenovirüs infeksiyonlarının Türkiye'deki epidemiyolojisi iyi bilinmemektedir. Bu çalışma, çocuk acil ünitesine getirilen hastalarda adenovirüs gastroenteriti sıklığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çocuk acil ünitesine akut gastroenterit şikayetiyle 1 yıl içinde (2007) getirilen 1941 çocuğun gaita örnekleri incelendi. Dışkı örneklerinde adenovirüs serotip 40-41 antijenleri immunokromatografik testle araştırıldı. Tüm bilgiler geriye dönük olarak hasta kayıtlarından elde edildi.

**Bulgular:** İncelenen 1941 gaita örneğinden 180'inde (%9.3) adenovirüs serotip 40-41 antijenleri saptandı. Enterik adenovirüs infeksiyonu en çok Haziran ve Eylül arasında, özellikle Ağustos (%20.6) ve Temmuz (%18.4) aylarında görülmüş iken, özellikle Ekim, Kasım ve Aralık gibi kış ayları en az görüldüğü (%2.8) dönemdi. Çocuklarda enterik adenovirüs pozitif olguların büyük kısmı (%56.7) 0-2 yaş arasındaydı.

**Sonuç:** Adenovirüs, çocuklardaki gastroenteritlerin önemli bir nedenidir ve özellikle yaz aylarında görülen ishallerde mutlaka araştırılmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** çocuk, enterik adenovirüs, immunokromatografi

## ABSTRACT

*Frequency of adenovirus gastroenteritis during childhood*

**Objective:** Acute gastroenteritis is an important cause of hospital admissions during childhood. The epidemiology of enteric adenovirus infections in Turkey is not well known. The aim of the study was to determine the incidence of adenovirus gastroenteritis in patients admitted to our pediatric emergency department.

**Material and Method:** Stool specimens of 1941 children, who admitted to our pediatric emergency department during one year period (2007) with acute gastroenteritis, were analyzed. Adenovirus serotype 40-41 antigens were investigated in the stool specimens with the immunochromatographic test. All data was collected retrospectively from recorded files.

**Results:** In 180 of the 1941 stool specimens (9.3%), adenovirus serotype 40-41 antigens were determined. The highest rate of enteric adenovirus infection was detected from June to September, with a peak incidence during August (20.6%) and July (18.4%), whereas lowest during winter months, especially in October, November and December (2.8%). The incidence of enteric adenovirus positive cases was higher among children between 0-2 years of age (56.7%).

**Conclusion:** In conclusion, adenovirus is an important cause in children with acute gastroenteritis and it should be investigated as routinely, especially in summer months.

**Key words:** Child, enteric adenovirus, immunochromatography

Bakırköy Tıp Dergisi 2009;5:6-10

## GİRİŞ

Akut gastroenterit, gelişmiş ve gelişmekte olan küçük çocuklardaki mortalitenin major nedenidir (1). Çocukluk çağındaki ishallerin çok büyük bir kısmından virüsler sorumludur (2). Enteropatojenik virüsler suçlanan başlıca

etkenlerdir (1). Bebekler ve çocuklardaki gastroenteritlerin rotavirüslerden sonra diğer sık görülen nedenlerinden biri de adenovirüslerdir (2). Adenovirüsler çift zincirli, zarfsız DNA virüsleridir. Adenovirüslerin 51 farklı serotipi vardır ve üst solunum yolu infeksiyonu sırasında ve sonrasında dışkıda bulunabilirler ancak sadece serotip 40 ve 41, daha nadir olarak da serotip 31 gastroenterite neden olur (3,4). Avrupa, Asya, Kuzey ve Güney Amerika'da yapılan çalışmalar sonucunda enterik adenovirüslerin çocukluk çağı gastroenteritlerinin %3.1-13.5'inde etken olduğu gösterilmiştir (5-9). Yılın büyük bir bölümünde ortaya çıkabilir, yaz aylarında biraz daha sık görülür (3,10). Başlıca 4 yaşın altındakileri etkiler, başta 6 ay-2 yaş ara-

Yazışma adresi / Address reprint requests to: Suat Biçer  
Istanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları, Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

Telefon / Phone: +90-212-543-6270

Elektronik posta adresi / E-mail address: drsuatb@yahoo.com

Geliş tarihi / Date of receipt: 21 Temmuz 2008 / July 21, 2008

Kabul tarihi / Date of acceptance: 11 Ağustos 2008 / August 11, 2008

sındaki çocuklar olmak üzere küçük çocuklara gruplar halinde bakılan yuvalar gastroenterit bakımından daha yüksek risk taşır. Reinfeksiyon görülebilir. Kuluçka süresi 3-10 gündür (3). Adenovirüs enteriti sıklıkla 10-14 gün gibi uzun süren ishale neden olur (4,10).

Bu çalışmada, çocuk acil ünitesinde sık görülen akut gastroenterit başvuruları arasında adenovirüs saptanan olguların oranı ve demografik özelliklerinin belirlenmesi, aylara göre dağılımının incelenmesi ve çalışma sonuçlarının önümüzdeki yıllarda yapılacak olan benzer çalışmalarda rakamlarla karşılaştırılması için kaynak oluşturulması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

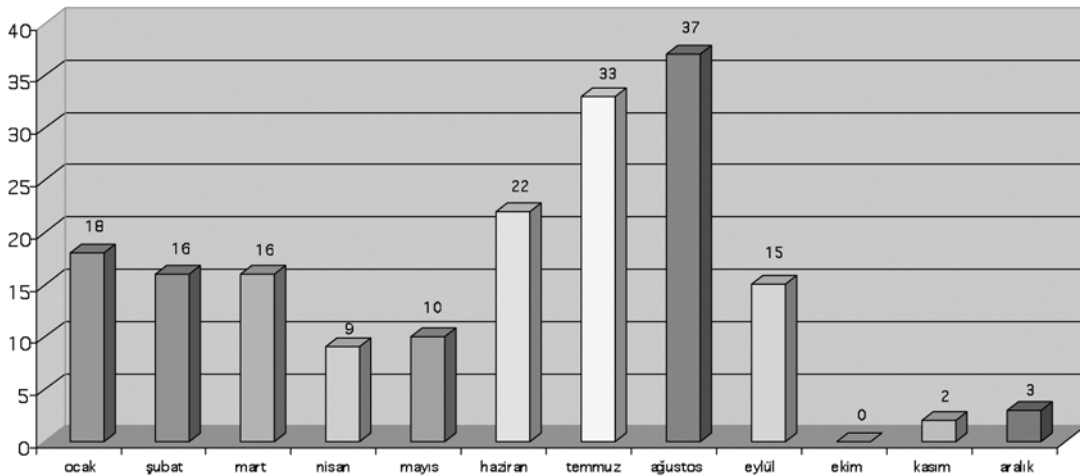
0-18 yaş arasındaki çocuk hastaların başvurduğu acil çocuk servisimizde, akut gastroenteritli çocuk hastalarda, 12 ay süresince bakılan adenovirüs antijen testlerinin sonuçları, pozitiflik oranları incelendi. Akut gastroenterit, günde 3 veya daha fazla sulu dışkılama olarak tanımlandı. Adenovirüs antijen testi, hastanemizin mikrobiyoloji laboratuvarında, taze gaita örneğinde immunokromatografik olarak bakıldı. Çalışmada adenovirüs 40, 41 serotip antijenini tanıyan adeno stripleri kullanıldı. Testler hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında ve bu testlerden sorumlu olan bir laboratuvar teknisyeni tarafından yapıldı, sonuçları laboratuvar kayıt defterine ve hastalara ait oluşturulan çalışma formlarına kaydedildi. Pozitif ve negatif bulunan olguların test sonuçları ve demografik özellikleri, hastane bilgi işlem birimi, mikrobiyoloji laboratuvarı kayıtları ve çocuk acil ünitesi hasta kayıtlarından geriye dö-

nük olarak elde edildi.

## BULGULAR

2007 yılında çocuk acil ünitesine getirilen 12093 akut gastroenteritli çocuğun 1941'inde adenovirüs antijen testi yapılmıştır. Antijen testi bakılan çocukların 180'inde (%9.3) adenovirüs antijeni pozitif, 1760'ında ise negatif (%80.7) bulundu. Adenovirüs saptanan çocukların 97'si erkek (%53.9), 83'ü (%46.1) kız cinsiyetliydi. Vakaların çoğu yaz (Haziran, Temmuz ve Ağustos) aylarında (n:92, %51.1) saptanmıştı. İlkbaharda 35 (%19.5), kış aylarında 37 (%20.5), sonbaharda 17 vaka (%9.5) mevcuttu. En çok adenovirüs ishalinin görüldüğü aylar Ağustos (n:37, %20.6), Temmuz (n:33, %18.4) ve Haziran (n:22, %12.2) olup, bunları Ocak (n:18, %10), Şubat ve Mart (n:16, %8.9) ayları izliyordu (Şekil 1). Adenovirüs gastroenteriti saptanan vaka sayısının en fazla olduğu Ağustos ayında, testin bakıldığı 136 çocuğun 37'sinde (%27.2) adenovirüs antijeni pozitif (Tablo 1). Temmuz ayında bakılan vakaların %22'sinde antijen testi pozitif bulundu. Eylül ayında bakılan vakaların %15.5'inde (n:15), Haziran ayında %13.2'sinde (n:22), Mart ayında %13'ünde (n:16), Ocak ayında %10'unda (n:18) ve Şubat ayında %9.7'sinde (n:16) adenovirüs saptandı. Kasım ve Aralık en az adenovirüs pozitifliği saptanan aylardı (toplam 5 olgu, %2.8), Ekim ayında ise bakılan 60 olgudan hiçbirinde adenovirüs saptanmadı. Nisan ve Mayıs aylarında da antijen testi pozitif bulunanların sayısı ve oranı diğer aylara göre daha düşüktü. Nisan ayında vakaların %5.7'sinde (n:9), Mayıs ayında da %4'ünde (n:10) adenovirüs pozitif bulundu.

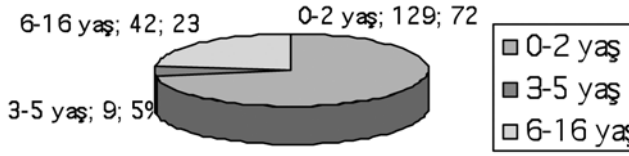
Adenovirüs serotip 40-41 antijen testi pozitif saptanan olguların aylara göre c



Şekil 1: Enterik adenovirüs infeksiyonlarının aylara göre dağılımı

**Tablo 1: Adenovirüs antijen test sonuçlarının aylara göre pozitiflik oranları. Ağustos ayı, adenovirüs antijen testinin en yüksek oranda pozitif bulunduğu aydır. (%: 0 ayda bakılan vakaların ne kadarının pozitif bulunduğunu göstermektedir)**

Ay	Pozitif (n)	Negatif (n)	%
Ocak	18 (%9.1)	179	10
Şubat	16 (%8.8)	165	9.7
Mart	16 (%11.4)	124	13
Nisan	9 (%5.4)	157	5.7
Mayıs	10 (%4)	244	4
Haziran	22 (%11.6)	167	13.2
Temmuz	33 (%18)	150	22
Ağustos	37 (%21.4)	136	27.2
Eylül	15 (%13.4)	97	15.5
Ekim	0 (%0)	60	0
Kasım	2 (%1.6)	124	1.6
Aralık	3 (%1.9)	157	2



**Şekil 2: Enterik adenovirüs saptanan çocukların yaş gruplarına göre dağılımı**

Adenovirüs pozitif olan vakaların yaşları 2 ay-16 yaş arasında değişiyordu (Şekil 2). Yaş ortalaması  $2.95 \pm 0.22$  olarak bulundu. İlk 5 yaşındaki adenovirüs pozitif olan vakaların sayısı 138 (%76.7) olup, 75'i (%41.7) ilk 12 aydaki bebeklerdi. Pozitif bulunan 27 vakanın yaşı 13-24 ay (%15) arasındaydı. İlk 2 yaştakilerin sayısı 102 olup, pozitif saptanan vakaların %56.7'sini oluşturuyordu. Adenovirüs saptanan ilk 5 yaşındaki diğer vakaların yaşları 25-36 ay (n:11, %6.1), 37-48 ay (n:16, %9), 49-60 ay (n:9, %5) idi, 2-5 yaş arasındaki vaka sayısı 36 (%20) olarak bulundu. Pozitif bulunanların geri kalanı 6-16 yaş arasındaki 42 vakaydı ve tüm olguların %23.3'ünü oluşturuyordu.

## TARTIŞMA

Çocukluk çağı ishallerinin büyük kısmından gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde virüsler, az gelişmiş ülkelerde ise bakteriler sorumludur. Gastroenterit etkenlerinin saptanması hastalığın tedavisi ve prognozunun öngörülmesinde önemlidir (11,12). Son yıllarda giderek artan oranda etken saptanabilmektedir. Gastroenteritin viral etkenlerinin (örn; rotavirüs, adenovirüs) belirlenebilmesi, özellikle kliniğinin ağır seyrettiği süt çocuklarında

tedavi yaklaşımında yardımcı olup, gereksiz yere antibiyotik kullanımını da engelleyecektir.

Yaz aylarında adenovirüs etken olarak daha çok karşımıza çıkmaktadır (%51.1) (3,10). Akut enfeksiyöz ishal insanlarda en sık görülen enfeksiyon hastalıklarından biri olup dünya genelinde akut solunum yolu enfeksiyonlarından sonra morbidite nedeni olarak 2. sırada yer alır (12). Etken mikroorganizmalar bakteriler, virüsler ve parazitlerdir. Bunlar arasında akut viral gastroenteritler tüm yaş gruplarını etkiler, sporadik veya endemik olarak görülebilir ve etiyolojik ajanın belirlenemediği ishallerin büyük kısmından sorumludur (12).

Literatürde rotavirüsler viral gastroenteritlerin en sık nedeni olarak görülmektedir. İkinci sırada adenovirüsler gelmektedir. Sadece Guatemala'da yapılan bir çalışmada enterik adenovirüsler rotavirüse oranla 3 kat daha fazla oranda görülmüş ve bu durum iklim farklılığına bağlanmıştır (13). Çocukluk çağı gastroenteritlerinde adenovirüs sıklığını Ahluwalia ve ark. %4.1 olarak belirtmişlerdir (14). Türkiye'de yapılan çalışmalarda Tuncer ve ark. %7.8 (15), Öztürk ve ark. %5.9 (16), Gül ve ark. %4.7 (17), Biçer ve ark. %16.2 (18) oranlarında adenovirüsü etken olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda 12090 akut gastroenteritli çocuğun 1941'inde adenovirüs antijen testi istenmiş, %9.3 oranında pozitif bulunmuştur.

Gastroenteritlerde birkaç etken bir arada olabilir. Virüslerle bakteriler bir arada olabilirse de daha çok görülen virüs-virüs birlikteliğidir (2.4). Olgularımızın %4.1'inde rotavirüs ve adenovirüs birlikte bulunmuştur. İspanya'da 820 olgunun değerlendirildiği bir çalışmada daha çok virüs-virüs birlikteliği saptanmış, bunlar içinde rotavirüs-astrovirüs koenfeksiyonu daha çok görülmüş (%1.6), rotavirüs-adenovirüs koenfeksiyonu ise vakaların %1.2'sinde saptanmıştır (2).

Adenovirüsler insanlarda hastalık yapan 47 farklı serotipi olan DNA virüsleridir. Tip 40 ve 41 nadiren tip 31 gastroenteritle ilişkili bulunmuştur (3,4). Enterik adenovirüs tiplerinden tip 40 ve 41 çok yaygın olup endemik ishale, hastaneler, yetimhaneler ve çocuk bakım merkezlerinde ishal salgınlarına yol açar (19). Bulaşma fekal-oral yolla olup inkübasyon süresi 3-10 gündür (3). Asemptomatik enfeksiyon siktir ve hastalığın ardından asemptomatik virüs atılımı haftalarca sürebilir (3,20).

Adenovirüs her yaş grubunda hastalık etkeni olabilir (9,13,15,21). Ancak yapılan çalışmalarda adenovirüs enfeksiyonu en sık 2 yaş altı çocuklarda saptanmıştır (17,21,22). Bates ve ark. (22) adenovirüs saptanan gastro-

enteritli çocukların %50'sinin 1 yaş altında, Akıncı ve ark. (21) 113 olgunun 90'ını 5 yaş altında ve bu 90 olgunun 62'sini 2 yaş altında saptamışlardır. Hazar ve ark. (23) adenovirüslü olgularının %35'inin 6-11 ay, %35'inin 1-2 yaş arasında, Gül ve ark. (17) %57.1'nin 1-2 yaş arasında ve %28.6'sının 0-1 yaş arasında olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda adenovirüs saptanan çocukların yarısından fazlasının (%56.7) ilk 2 yaşta olması, bu konuda yapılan çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Gastroenterit etkenleri arasında cinsiyet farkı olması beklenen bir durum değildir. Viral gastroenterit sıklığında cinsiyet dağılımında anlamlı bir farklılık gözlenen çalışma sayısı azdır. Cruz ve ark. enterik adenovirüsleri erkeklerde daha fazla saptamıştır (13). Akıncı ve ark. ise adenovirüsü erkeklerde, rotavirüsü ise kızlarda daha sık bulmuşlardır ve bu farklılık anlamlıdır (21). Cinsiyetteki bu farklılıkların rastlantısal olduğu düşünülmüştür. Çalışmamızda adenovirüs saptanan çocukların %53.9'u erkek, %46.1'i kız cinsiyetliydi ve aralarında anlamlı bir fark yoktu.

Adenovirüs gastroenteriti yılın büyük bir bölümünde ortaya çıkabilir, yaz aylarında biraz daha sık görülür (3,10,13,22). 2004-2005 yıllarında hastanemizde yapılan çalışmada adenovirüs tüm yıl boyunca saptanmış, bazı aylarda (Temmuz, Mayıs, Eylül, Aralık), özellikle yaz aylarında biraz daha sık olmak üzere daha yüksek oranda saptanmıştı (20). Akıncı ve ark. da adenovirüsün tüm yıl boyunca hemen hemen eşit oranlarda görüldüğünü, yaz aylarında biraz daha sık olduğunu saptamışlardır (21). Gül ve ark. 2003-2004 yıllarında adenovirüsü Ocak ve Şubat aylarında anlamlı olarak daha fazla saptamışlardır (17). Çalışmamızda adenovirüs gastroenteritinin en sık görüldüğü ayların Ağustos (%20.6), Temmuz (%18.4) ve Haziran (%12.2) olduğu görülmüştür.

ran (%12.2) olduğu görülmüştür.

Viral gastroenteritlerin bakteri veya protozoaya bağlı gastroenteritten klinik ayrımı güç olabilir. Bu aşamada klinik teşhisi doğrulamak için laboratuvar desteği gereklidir (21,24). Elektron mikroskopisi, enzim immunoassay (ELISA) ya da lateks aglütinasyonu yoluyla antijenin tespiti ya da kültürle dışkıda virüsün varlığının ortaya koyulması dışkıda virüsün saptanması için kullanılabilir yöntemler olarak sayılabilir (3,4,10,17,25). Yaptığımız çalışmada lateks aglütinasyon testi kullanılarak antijen tespiti yapılmıştır ve birçok yerde bu yöntem kullanılmaktadır. Yapılan diğer çalışmalarda da antijen tespiti için lateks aglütinasyonu kullanılmıştır (17,18,21,26). Son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan immunokromatografik yöntemle elde edilen sonuçların ELISA ile uyumlu olması, 5-10 dakika gibi kısa sürede sonuçlanması, az miktardaki dışkı örneğiyle kolaylıkla çalışılabilmesi ve duyarlılığının yüksek (%93-100) olması nedeniyle immunokromatografik yöntem tercih edilmektedir (3,4). Bu testlerin yenidoğanlarda ve altta yatan intestinal hastalığı olanlarda yanlış pozitiflik verebileceği unutulmamalıdır (3).

Çocukluk çağında, özellikle ilk yaşlarda sık görülen gastroenterit etkenlerinden olan ve klinik bulguların özgün olmadığı adenovirüsün tanısında viral antijen testi önemlidir. Az miktarda gaita örneğinde hızla antijen tespiti yapılan yöntemlerin acillerde kullanımının giderek arttığı görülmektedir. Çalışmamızda antijen testi yapılan vakaların %9.3'ünde adenovirüs etken olarak saptanmıştır ve vakaların yarısından fazlasının (%56.7) kısmının ilk 2 yaşta olduğu görülmüştür. Yılın her mevsiminde saptanabilen adenovirüs, yaz aylarında biraz daha fazla görülen (%51.1) bir etken olarak karşımıza çıkmıştır.

## KAYNAKLAR

- Oh DY, Gaedick G, Schreier E. Viral agents of acute gastroenteritis in German children: prevalence and molecular diversity. *J Med Virol* 2003; 71: 82-93.
- 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: 435-440.
- Summaries of Infectious Diseases, Adenovirus Infections. In: Pickering LK(Ed). American Academy of Pediatrics Red Book: 2003 Report of the Committee on Infectious Diseases. 26th ed. Elk Grove Village, IL; 2003: p. 190-192.
- Bass DM. Rotavirus and Other Agents of Viral Gastroenteritis. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (Eds). Nelson Textbook of Pediatrics 17th ed, WB Saunders Co: Philadelphia; 2004: p. 1081-1083.
- Brown M. Laboratory identification of adenoviruses associated with gastroenteritis in Canada from 1983 to 1986. *J Clin Microbiol* 1990; 28: 1525-1529.
- Grimwood K, Carzino R, Barnes GL, Bishop RF. Patients with enteric adenovirus gastroenteritis admitted to an Australian pediatric teaching hospital from 1981 to 1992. *J Clin Microbiol* 1995; 33: 131-136.
- Harsi CM, Rolim DP, Gomes SA, et al. Adenovirus genome types isolated from children with gastroenteritis in Sao Paulo, Brazil. *J Med Virol* 1995; 45: 127-134.
- Scott-Taylor TH, Hammond GW. Local succession of adenovirus strains in paediatric gastroenteritis. *J Med Virol* 1995; 45: 331-338.
- Uhnou I, Wadell G, Svensson L, Johansson ME. Importance of enteric adenoviruses 40 and 41 in acute gastroenteritis in infants and young children. *J Clin Microbiol* 1984; 20: 365-372.
- Boyce TG. Viral Gastroenteritis. In: The Merck Manual of Diagnosis and Therapy, 17th Edition (Centennial Edition), MH. Beers, R Berkow (Eds). 1999; p 289-290.
- Aydoğdu S, Kütükçüler N, Yağcı RV, Çağlayan S. Rotavirüs infeksiyonu ve klinik özellikleri, Ege Pediatri Bülteni 1996; 3: 23-36.

12. Bulut Y, İşeri L, Ağel E, Durmaz B. Akut gastroenterit ön tanılı çocuklarda rotavirüs pozitifliği. İnönü Üniversitesi Tıp Bülteni 2003; 10: 143-145.
13. Cruz JR, Caceres P, Cano F, et al. Adenovirus types 40 and 41 and rotavirus associated with diarrhea in children from Guatemala. J Clin Microbiol 1990; 28: 1780-1784.
14. Ahluwalia GS, Scott-Taylor TH, Klisko B, Hammond GW. Comparison of detection methods from enteric clinical specimens. Diagn Microbiol Infect Dis 1994; 18: 161-166.
15. Tuncer S, Ceyhan M, Yurdakök K. Akut gastroenteritli çocuklarda adenovirus tip 40 ve tip 41'in önemi. V. Ulusal Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi, 1995, İstanbul, Bildiri Özet Kitabı, 1995; s.102.
16. Öztürk R, Eroğlu C, Ergin S, Midilli K, Aygün G, Okyay K. 0-5 yaş grubu çocuk ishallerinde rotavirus ve adenovirus sıklığının ELISA ve lateks aglütinasyonu yöntemleriyle araştırılması, V. Ulusal Enfeksiyon Hastalıkları Kongresi, 1995, İstanbul, Bildiri Özet Kitabı, 1995; s. 102.
17. Gül M, Garipardıç M, Çıragil P, Aral M, Karabiber H, Güler. 0-5 Yaş Arası Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirüs ve Adenovirüs Tip 40/41 Araştırılması. ANKEM Derg 2005; 19: 64-67.
18. Biçer S, Bezen D, Sezer S, Yavuzcan D, Akpınar Tekgündüz S, Ulucaklı Ö, Engerek N, Aldemir S. Acil Çocuk Servisindeki Akut Gastroenterit Olgularında Rotavirüs ve Adenovirüs Enfeksiyonları. ANKEM Derg 2006; 20: 206-209.
19. Moore PL, Steele AD, Alexander JJ. Relevance of commercial diagnostic tests to detection of Enteric adenovirus infections in South Africa. J Clin Microbiol 2000; 4: 1661-1663.
20. Biçer S, Bezen D, Ulucaklı Ö, Sezer S, Aydoğan G, Aldemir H. Jinekoloji Obstetrik Pediatri Dergisi 2006; 12: 38-40.
21. Akıncı N, Erener Ercan T, Yalman N, Eren A, Sevrge B, Ercan G. Akut Gastroenteritli Çocuklarda Adenovirüs ve Rotavirüs. Çocuk Enfeksiyon Dergisi 2007; 1: 98-101.
22. Bates PR, Bailey AS, Wood DJ, Morris DJ, Couriel JM. Comparative epidemiology of rotavirus, subgenus F (types 40 and 41) adenovirus, and astrovirus gastroenteritis in children. J Med Virol 1993; 39: 224-228.
23. Hazar S, Akan E, İlkit M, Yarkın F. Akut gastro-enteritli çocuklarda adenovirus tip 40/41'in sıklığı. Enfeksiyon Dergisi 1998; 12: 13-17.
24. Rabenau H, Knoll B, Allwinn R. Improvement of the specificity of enzyme immunoassays for the detection of rotavirus and adenovirus in fecal specimens. Intervirology 1998; 41: 55-62.
25. Dennehy PH. Acute diarrheal disease in children: epidemiology, prevention, and treatment. Infect Dis Clin North Am 2005; 19: 585-602.
26. Zarakolu P, Levent B, Gözalan A. İshalli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığının araştırılması Flora 1999; 4: 64-67.