

# Süt Çocukluğu Dönemindeki Akut Gastroenteritlerde Etiyolojik ve Epidemiyolojik Faktörler

Erdal ADAL \*, Diğdem BEZEN \*\*, Zerrin ÖNAL \*\*\*, Hasan ÖNAL \*\*\*\*

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada 1-24 ay arası yaş grubundaki çocuklarda ishal etkeni olarak adenovirüs ve rotavirüs sıklığının saptanması ve bu enfeksiyonların risk faktörleri, klinik özellikleri ve tedavi farklılıklarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Tüm hastaların yaş, cinsiyet, doğum ağırlığı, yatış sırasındaki vücut ağırlığı, boy, baş çevresi ölçüleri, beslenme anamnezi, anne yaşı ve annenin sigara içme anamnezi, semptomlar, semptomların başlama sırası ve sürelerine ait bilgiler, fizik muayene bulguları, dehidratasyon skoru, sosyoekonomik statü skoru, laboratuvar bulguları, tedavi uygulamaları ve yatış süresine ait bilgiler kaydedilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmaya yaş ortalamaları  $8.12 \pm 5.40$  (1-24 ay) olan, 95'i kız, 112'si erkek, toplam 207 akut ishaller hasta alınmıştır. Hastaların % 23.7'sinde adenovirüs, % 39.6'sında rotavirüs etkeni. Rotavirüsün en sık 7-12 aylık çocuklarda, adenovirüsün ise 1-24 ayda görüldüğü saptandı. Anne sütü, viral ishallerden çocuğu korumakta, düşük doğum ağırlığı ve düşük sosyoekonomik seviye, risk oluşturmuyordu. Ateş, kusma ve ishal, rotavirüs ishallerinde daha şiddetli, adenovirüs ishallerinde ise daha uzun sürerliydi. Yatış ve tedavi süreleri, rotavirüs ishallerinde daha uzundu.

**Sonuç:** Rotavirüs ve adenovirüs 1-24 ay süt çocukluğu döneminde en sık akut ishal nedenidir. Anne sütü viral gastroenteritlerden koruyucu önemli bir faktördür. Bu etkenler hakkında yeterli epidemiyolojik ve klinik bilgi sahibi olunursa uygulanmakta olan bir-

çok gereksiz tetkik ve antibiyotik tedavisinden kaçınılması olası olabilir.

**Anahtar kelimeler:** akut gastroenterit, etiyoloji, rotavirüs

## SUMMARY

**Objective:** The aims of the study were to determine the frequency of adenovirus and rotavirus as causative agents of diarrhea in children of 1-24 months of age and to evaluate risk factors, clinical features and the differences in therapy.

**Methods:** Age, gender, birth weight, current weight, height, head circumference, nutritional history, mother's age, smoking history of the mother, symptoms, the beginning and duration of the symptoms, physical examination findings, dehydration score, socioeconomic score, laboratory findings, therapy and duration of hospitalization were recorded.

**Results:** A total of 207 patients (95 females, 112 males) with diarrhea were enrolled in the study. The mean age was  $8.12 \pm 5.40$  months (1-24). The causative agent was adenovirus and rotavirus in 23.7 % and 39.6 % of the patients, respectively. Rotavirus and adenovirus was most frequent in children of 7-12 months of age, whereas adenovirus had a relatively uniform frequency throughout the year. Our results show that breastfeeding prevents viral diarrhea. Low birth weight and low socioeconomic score were risk factors for diarrhea. Fever, vomiting were more frequent and diarrhea was more severe in rotavirus diarrhea, though the duration of diarrhea was longer in adenovirus infections. Durations of hospitalization and treatment were longer in cases due to rotavirus.

**Conclusion:** Rotavirus and adenovirus were the most common causes of diarrhea. As the epidemiologic and clinic knowledge increase, unnecessary tests and antibiotic treatment of viral diarrhea will be seldom used.

**Key words:** acute gastroenteritis, etiology, rotavirus

Alındığı tarih: 8.12.2010

Kabul tarihi: 10.01.2011

\* S.B. İstanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesi, Klinik Şefi, Doç. Dr.

\*\* S.B. İstanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesi, Uzm. Dr.

\*\*\* S.B. İstanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesi, Çocuk Gastroenteroloji Uzmanı, Uzm. Dr.

\*\*\*\* S.B. İstanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesi, Çocuk Metabolizma Uzmanı, Uzm. Dr.

## GİRİŞ

Akut ishaller, çocuklarda morbidite ve mortalitenin alt solunum yolu enfeksiyonlarından sonra gelen en sık nedeni olup, ekonomik yönden gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli bir sağlık sorunudur. Çocukluk çağındaki ishaller, daha çok enfeksiyöz kaynaklıdır. Enfeksiyöz etkenler yaş gruplarına, yaşanan bölgenin iklim özelliklerine ve gelişmişlik düzeyine göre farklılıklar gösterir. Tüm dünyada 0-2 yaş grubunda en sık etkenin virüsler olduğu, bunların başında da rotavirüs ve adenovirüsün geldiği birçok çalışma ile gösterilmiştir. Biz bu çalışmada hastanede ishal nedeniyle yatan 1-24 aylık hastalarda rotavirüs ve adenovirüs sıklığını, bu enfeksiyonlar için anne sütü ile beslenme, anne yaşı, sosyoekonomik seviye gibi risk faktörlerini, ishal süresi, yatış süresi, diğer semptomların sıklığı ve süresi gibi klinik özelliklerle etkenlerin ilişkisini ve tedavi farklılıklarını ortaya koymayı; elde ettiğimiz veriler sayesinde gereksiz tetkiklerle yanlış tedavilerden uzak durularak masrafların büyük boyutlara ulaşmasının önlenmesini ve risk faktörlerinin belirlenmesiyle koruyucu önlemlerin alınmasının sağlanmasını amaçladık.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya TC Sağlık Bakanlığı İstanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Süt Socuğu Servisi'ne 1 Şubat 2006 ile 1 Şubat 2007 tarihleri arasında akut ishal yakınmasıyla yatırılan 207 hasta alınmıştır. Çalışmaya alınma kriterleri şunlardır:

1. Hastanın bir aydan küçük, 24 aydan büyük olmaması
2. İshal tanımı gereği, hastanın günde üç ve üzerinde, sulu kıvamda dışkılaması<sup>(1)</sup>

3. Akut ishal tanımı gereği ishalin 14 günden daha kısa süreli olması<sup>(2)</sup>

4. İshal nedeniyle hastaneye yatırılmış olması. Tüm hastalarda yaş, cinsiyet, doğum ağırlığı, yatış anındaki vücut ağırlığı, boy ve baş çevresi ölçümleri, beslenme anamnezi, annenin yaşı ve sigara içme anamnezi, semptomlar, semptomların başlama sırası ve sürelerine ait bilgiler, fizik muayene bulguları, dehidratasyon skoru, sosyoekonomik statü skoru, laboratuvar bulguları, tedavi uygulamaları ve yatış süresine ait bilgiler kaydedilmiştir<sup>(3,4)</sup>. Çalışma için ailelerden gerekli onam ve hastanemizin etik kurulundan gerekli onay alınmıştır.

## İstatistik Değerlendirme

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için NCSS 2007 & PASS 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma, frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t test, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışmamıza yaş ortalamaları (ort.)  $8.12 \pm 5.40$  (1-24 ay) olan, 95'i kız (% 45.9), 112'si (% 54.1) erkek, toplam 207 akut ishalleri hasta alındı. Çalışmaya alınan sütçocuklarının % 41.1'i 1-6 aylık, % 44'ü 7-12 aylık, % 15'i 13-24 aylıktı (Tablo 1). Hastalarımızın hiçbirinde dışkı kültüründe üreme olmadı ve mikroskopik incelemede parazit görülmedi. Etken olarak, hastaların % 23.7'sinde adenovirüs, % 39.6'sında rotavirüs saptandı.

**Tablo 1. Çalışma grubunun demografik özellikleri.**

	n	%
<b>Yaş</b>		
1-6 ay	85	41.1
7-12 ay	91	44.0
13-24 ay	31	15.0
<b>Cinsiyet</b>		
Kız	95	45.9
Erkek	112	54.1
<b>Doğum ağırlığı</b>		
<2.500 g	92	44.4
≥2.500 g	115	55.6

Doğum ağırlığı, çalışmamızdaki hastaların % 44.4'ünde 2.500 g'ın altında, % 55.6'sında 2.500 g ve üstündeydi. Çalışmamızda bu hastaların, yatışları sırasındaki tartıları göz önüne alınarak, vücut ağırlıklarını telafi edip etmedikleri değerlendirildi. Hem adenovirüs hem de rotavirüs pozitif hastalarda düşük vücut ağırlığını telafi eden ve edemeyen gruplar arasında enfeksiyon sıklığı açısından anlamlı bir fark bulunmadı. Adenovirüs ve rotavirüs saptanan hastalarda 2.500 g'ın altında doğum ağırlığı, düşük vücut ağırlığını telafi edebilen ve edemeyen gruplarda risk faktörü olarak anlamlı bulundu. Cinsiyet ve anne yaşı ise anlamlı bulunmadı (p>0.05).

Rotavirüsün etken olarak saptandığı hastaların % 36.5'i 1-6 aylık, % 49.5'i 7-12 aylık, % 19.4'ü 13-24 aylıktı. Adenovirüsün etken olduğu hastaların ise % 27.1'i 1-6 aylık, % 19.8'i 7-12 aylık, % 25.8'i de 13-24 aylıktı.

**Tablo 2. Altı aylık ve daha küçük olan bebeklerde beslenme öyküsüne göre adenovirüs ve rotavirüs pozitifliği.**

≤ 6 ay olan bebeklerde anne sütüyle beslenme öyküsü	Adenovirüs n (%)	Rotavirüs n (%)
İlk 6 ay yalnızca anne sütü	5 (% 14.3)	7 (% 20.0)
İlk 6 ay anne sütü+formül süt	18 (% 36.0)	24 (% 48.0)
P	0.027*	0.008**

ki-kare test kullanıldı

\* p<0.05

\*\* p<0.01

Altı aylık ve daha küçük olan bebeklerde; ilk 6 ay yalnızca anne sütü ile beslenen bebeklerde adenovirüs pozitifliği oranı (% 14.3), anne sütü ve formül sütle beslenen bebeklerden (% 36) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktü (p<0.05). İlk 6 ay yalnızca anne sütü ile beslenen bebeklerde rotavirüs pozitifliği oranı (% 20), anne sütü+formül sütle beslenen bebeklerden (% 48) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktü (p<0.01) (Tablo 2).

**Tablo 3. Altı aydan büyük bebeklerde beslenme öyküsüne göre adenovirüs ve rotavirüs pozitifliği.**

≤ 6 ay olan bebeklerde anne sütüyle beslenme öyküsü	Adenovirüs n (%)	Rotavirüs n (%)
İlk 6 ay yalnızca anne sütü	10 (% 18.9)	14 (% 26.4)
İlk 6 ay anne sütü+formül süt	16 (% 23.2)	37 (% 53.6)
P	0.564	0.003**

ki-kare test kullanıldı

\*\* p<0.01

Altı aydan büyük olan bebeklerde; anne sütü öyküsüne göre adenovirüs pozitifliği görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0.05). İlk 6 ay yalnızca anne sütü ile beslenen bebeklerde rotavirüs pozitifliği oranı (% 26.4), anne sütü+fomül sütle beslenen bebeklerden (% 53.6) istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşüktü (p<0.01) (Tablo 3).

Anne sütüyle beslenmenin viral gastroenteritlerden koruyucu olduğu bulundu. Viral gastroenterit saptanan ailelerin orta ve alt sosyoekonomik düzeye sahip oldukları görüldü.

Rotavirüs enfeksiyonlarının kış aylarında daha sık (% 46.3), adenovirüs enfeksiyonlarının ise yıl boyunca hemen hemen aynı sıklıkta görüldüğü saptandı. Ateş (% 50), kusma (% 61) ve günlük yüksek dışkılama sayısının (ortalama 7.62±1.76/gün) rotavirüs ishallerinde daha sık olduğu, ancak bu semptomların adenovirüs ishallerinde daha uzun sürdüğü (ishal için ortalama 7.08±1.41 gün, ateş için ortalama 6.06±0.96

gün, kusma için ortalama  $4.25 \pm 0.84$  gün) bulundu. Adenovirüs ve rotavirüs enfeksiyonları arasında ateş, kusma ve ishal yakınmalarının ortaya çıkış sırası, metabolik asidoz sıklığı ve dehidratasyon oluşma sıklığı açısından anlamlı bir fark saptanmazken, rotavirüs enfeksiyonlarında hipernatremi daha sık (% 30.5) görüldü. Yatış ve intravenöz sıvı tedavisi süreleri sırasıyla ortalama  $7.53 \pm 2.36$  ve  $4.14 \pm 1.64$  gün olup rotavirüs ishalleri hastalarda daha uzun bulunmuştur.

Çalışmamızda küçük anne yaşı ( $\leq 25$  yaş) ve annenin sigara içmesi risk faktörü olarak saptanmadı.

## TARTIŞMA

Román ve ark. <sup>(5)</sup>, 820 hastayı kapsayan çalışmalarında; İspanya'daki ilk dört yaşındaki çocuklarda akut viral gastroenteritlerin diğer birçok enfeksiyonla karşılaştırıldığındaki dağılımı ve klinik bulgularla ilgisini irdelemişler, çalışma sonucunda en sık ishal görülen yaş grubunu 7-18 ay olarak kaydetmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer bir sonuç (7-12 ay) ortaya çıkmıştır. Öner ve ark. <sup>(6)</sup>'nın 222 olguluk çalışmalarındaki kız ve erkek oranları (sırasıyla % 52.2 - % 47.8) da, bizim çalışmamızdakine benzer bulunmuştur.

Gerek Izuddin ve ark. <sup>(7)</sup>, gerekse Fodha ve ark. <sup>(8)</sup>, çalışmalarında bizim gibi, rotavirüsün ishal etkeni olarak birinci sırada olduğunu bulmuştur.

Çalışmamıza benzer şekilde, yalnızca süt çocukluğu akut ishallerinde rotavirüs sıklığını araştırdıkları çalışmalarında Yonder ve ark. <sup>(9)</sup>, rotavirüs pozitifliğini en sık olarak 7-12 ay yaş grubunda saptamıştır.

Holman ve ark. <sup>(10)</sup>'nın yaptığı çalışmada ishal tanısı ile hastaneye yatışların çalışmamıza benzer şekilde, ekim-mart aylarında arttığı saptan-

mıştır.

Bulut ve ark. <sup>(11)</sup>, çalışmalarında rotavirüs sıklığının, çalışmamıza benzer şekilde, kış mevsiminde en yüksek oranda (% 40) olduğunu saptamıştır. Filho ve ark. <sup>(12)</sup> 0-5 yaşındaki akut gastroenteritli çocuklarda adenovirüs sıklığını inceledikleri çalışmalarında, adenovirüsün yıl boyunca düşük prevalansla görüldüğünü, anlamlı olmamakla birlikte yazın geç ve sonbaharın erken dönemlerinde görülme prevalansın biraz arttığını saptamıştır. Bu sonuç da çalışmamızın sonuçlarıyla benzerdir.

Çalışmamızda doğum ağırlığı 2.500 g'ın altındaki hastalarda rotavirüs ve adenovirüs görülme sıklığı, anlamlı olarak yüksek saptandı. Dennehy ve ark. <sup>(13)</sup> rotavirüs gastroenteritli Amerikalı çocuklarda hastaneye yatışı etkileyen risk faktörlerini hasta kontrollü çalışmalarında araştırmış ve doğum ağırlığı 2.500 g'ın altında olan çocukların hastaneye yatma oranının daha yüksek olduğunu bulmuştur. Çalışmamızda düşük doğum ağırlığını telafi etmenin veya edememenin enfeksiyon sıklığı açısından anlamlı derecede farklı bulunmaması nedeniyle adenovirüs veya rotavirüs ishalleri için anlamlı risk faktörünün enfeksiyon esnasındaki vücut ağırlığından çok, doğum ağırlığı olduğu düşünüldü. Literatürde enfeksiyon sırasında düşük doğum ağırlığını telafi etmiş olma durumunun irdelenmediği benzer bir çalışmaya rastlanmadı.

Hastalarımızın hiçbirinin ailesinin sosyoekonomik durumu yüksek değildi. Salazar-Lindo ve ark. <sup>(14)</sup>, çevresel enteropatojenlerin intestinal enfeksiyonlarla olan ilişkisini araştırdıkları çalışmalarında sosyoekonomik düzeyin düşük olduğu bölgelerde bağırsak anatomisinin malnütrisyon nedeniyle bozulduğunu, bunun sonucunda da ishale yakalanma riskinin arttığını saptamıştır.

Altı aylık ve daha küçük bebeklerde hem adenovirüs hem de rotavirüs açısından, yalnızca anne sütü ile beslenenlerin, anne sütü ve hazır mama ile beslenen gruba göre daha seyrek ishal oldukları, altı aydan büyük bebeklerde ise rotavirüs ishalinin ilk altı ay yalnızca anne sütü ile beslenen grupta daha ender olduğu görüldü. Adenovirüs ishali için beslenme farklılıklarının anlamlı olmadığı saptandı. Gerek Dennehy ve ark. (13) gerekse Yalçın ve ark. (15), ishali çocuklarda hastaneye yatış riskini irdeledikleri çalışmalarında anne sütü ile beslenmenin koruyucu olduğunu bildirmiştir.

Hastalarımızın ailelerinin orta, orta-alt ve alt sosyoekonomik düzeyde olması; bize, orta ve alt sosyoekonomik düzeydeki ailelerin çocuklarının temizlik kurallarının, beslenme şartlarının ve altyapı olanaklarının yetersiz olmasından dolayı viral gastroenterite yakalanma olasılığının daha fazla olduğunu düşündürdü. Newman ve ark. (16), çalışmamızdaki gibi, düşük sosyoekonomik düzeyin viral gastroenteritlerde hastaneye yatış oranını artırdığını göstermiştir.

Román ve ark.'nın (5) İspanya'da yaptıkları 820 ishal olgusunu kapsayan çalışmada ve Rodrigues ve ark.'nın (17) çalışmalarında, çalışmamıza benzer şekilde, günlük dışkılama sayısı ortalamasının, kusmanın ve ateşin rotavirüs ishallerinde anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışmamızdaki bulgulara benzer şekilde, Grimwood ve ark.'nın (18) çalışmasında  $\geq 5$  gün süren sulu dışkılama ve  $\geq 3$  gün süren kusma semptomları, adenovirüs pozitif hastalarda rotavirüs pozitif hastalardan daha sık bulunmuştur.

Hastalarımızda adenovirüs ve rotavirüs enfeksiyonları arasında üre, kreatinin, sodyum ve potasyum açısından fark bulunmazken rotavirüs pozitif olan hastalarda hipernatreminin daha sık oluşunun nedeninin, rotavirüs enfeksiyonunda

kusmanın ve ateşin adenovirüs enfeksiyonundakinden daha sık görülmesi olduğu düşünüldü. Nokes ve ark. (19), rotavirüsün etken olduğu ishali hastalarda elektrolit imbalansını daha sık, hiponatremiyi daha ender bulmuştur.

Rotavirüs ishallerinin yatış süresi ve tedavi süresinin adenovirüs ishallerine göre anlamlı düzeyde uzun saptamamızın nedeni olarak ishal, kusma ve ateş semptomlarının rotavirüs pozitif hastalarda daha sık görülmesini ve daha şiddetli olmasını, kısaca rotavirüs ishallerinin klinik özelliklerinin adenovirüs ishallerine göre daha ağır olmasını düşündük. Gerek Albano ve ark.'nın (20) gerekse Colomba ve ark.'nın (21) çalışmalarında çalışmamıza benzer şekilde, hastaneye yatan rotavirüs enfeksiyonu olgularının yatış sürelerinin daha uzun olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak, çalışmamızda ve literatürdeki diğer çalışmaların ışığında rotavirüs ve adenovirüsün, süt çocukluğu döneminde en sık akut ishal nedeni olduğunu söyleyebiliriz. Ne yazık ki ülkemizdeki ishal etiyojisine yönelik yeterli sayıda çalışma yoktur. Çoğu kez yalnızca destek tedavileriyle yönetilebilen akut viral gastroenteritlerin tedavi masrafları, gereksiz antibiyotik tedavileri ile büyük boyutlara ulaşmaktadır. Bu nedenle gereksiz lüzumsuz antibiyotik kullanımı azaltılmalıdır. Çalışmamız; anne sütü ile beslenmenin viral gastroenteritlerden koruyucu önemli bir faktör olduğunu vurgulaması yönünden de önemli görünmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Sökücü S, Saner G, Süoğlu Ö, Elkabes B. Sindirim sistemi hastalıkları. In: Neyzi O, Ertuğrul T (eds). Pediatri (3. baskı) Cilt 2. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi, 2002:775-784.
2. Northrup RS, Flanigan TP. Gastroenteritis. Ped Review 1994;15(12):461-472.
3. Vega RM, Avner JR. A prospective study of the usefulness of clinical and laboratory parameters



- for predicting percentage of dehydration in children. *Pediatr Emerg Care* 1997;13:179-182.
4. **Kalaycıoğlu S, Kardam F, Tüzün S, Ulusoy M.** Türkiye için bir sosyoekonomik statü ölçütü geliştirme yönünden yaklaşım ve denemeler. *Toplum ve Hekim* 1998;2:126-137.
  5. **Román E, Wilhelmi 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.
  6. **Öner N, Altay S, Vatansver Ü, Otkun M, Karasalihoğlu S, et al.** Trakya bölgesinde hastaneye yatan ishallerde çocuklarda infeksiyon etkenleri diğer bölgelerden farklılık gösteriyor mu? *The Journal of the Child* 2003;3:13-15.
  7. **Izzuddin PM, Lee WS.** Admission to hospital with childhood acute gastroenteritis in Kuala Lumpur, Malaysia. *Med J Malaysia* 2007;62:187-193.
  8. **Fodha I, Chouikha A, Peenze I et al.** Identification of viral agents causing diarrhea among children in the Eastern Center of Tunisia. *J Med Virol* 2006;78:1198-1203.
  9. **Yonder İ, Akçay A, Akçay T ve ark.** Sütçocukluğu akut ishallerinde rotavirüs sıklığı. *Göztepe Tıp Dergisi* 2001;16:216-220.
  10. **Holman RC, Parashar UD, Clarke MJ, Kaufman SF, Glass RI.** Trends in diarrhea-associated hospitalizations among American Indian and Alaska native children, 1980-1995. *Pediatrics* 1999;103:11-26.
  11. **Bulut Y, İşeri L, Ağel E, Durmaz B.** Akut gastroenterit ön tanılı çocuklarda rotavirüs pozitifliği. *İnönü Üniv Tıp Bült* 2003;10:143-145.
  12. **Filho EP, da Costa Faria NR, Fialho AM.** Adenoviruses associated with acute gastroenteritis in hospitalized and community children up to 5 years old in Rio de Janeiro and Salvador, Brazil. *J Med Microbiol* 2007;56:313-319.
  13. **Dennehy PH, Cortese MM, Bégué, RE et al.** A case-control study to determine risk factors for hospitalization for rotavirus gastroenteritis in U.S. Children. *Pediatr Infect Dis J* 2006;25:1123-1131.
  14. **Salazar-Lindo E, Allen S, Brewster DR et al.** Intestinal infections and environmental enteropathy: Working Group report of the second World Congress of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *JPGN* 2004;39:662-669.
  15. **Yalçın SS, Hızlı Ş, Yurdakök K, Özmert E.** Risk factors for hospitalization in children with acute diarrhea: a case control study. *Turk J Pediatr* 2005;47:339-442.
  16. **Newman RD, Grupp-Phelan J, Shay DK, Davis RL.** Perinatal risk factors for infant hospitalization with viral gastroenteritis. *Pediatrics* 1999;1:3-15.
  17. **Rodrigues A, de Carvalho M, Monteiro S et al.** Hospital surveillance of rotavirus infection and nosocomial transmission of rotavirus disease among children in Guinea-Bissau. *Pediatr Infect Dis J* 2007;26:233-237.
  18. **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.
  19. **Nokes DJ, Abwao J, Pamba A et al.** Incidence and clinical characteristics of group A rotavirus infections among children admitted to hospital in Kilifi, Kenya. *PLoS Med* 2008;5:153.
  20. **Albano F, Bruzzese E, Bella A et al.** Rotavirus and not age determines gastroenteritis severity in children: a hospital-based study. *Eur J Pediatr* 2007;166:241-247.
  21. **Colomba C, De Grazia S, Giammanco GM et al.** Viral gastroenteritis in children hospitalised in Sicily, Italy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2006;25:570-575.