

# Prevalence of Rotavirus in Children with Acute Gastroenteritis, Seasonal Distribution, and Laboratory Findings in the Southeast of Turkey

Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirus Görülme sıklığı, Mevsimsel Dağılımı ve Laboratuvar Bulguları

Çapan Konca<sup>1</sup>, Mehmet Tekin<sup>1</sup>, Sadık Akgün<sup>2</sup>, Mehmet Bülbül<sup>3</sup>, Mehmet Çoban<sup>1</sup>, Zelay Kahramaner<sup>1</sup>, Mehmet Turgut<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

<sup>2</sup>Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

<sup>3</sup>Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kadın Doğum ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

## Abstract

**Objective:** Acute gastroenteritis is a major health problem associated with high morbidity and mortality in children. Group A rotavirus is the most common cause of acute gastroenteritis in childhood. The clinical signs are nonspecific; so, the analysis of viral antigen in the stool specimen is important for the diagnosis. In this study, we aimed to determine the frequency, seasonal distribution, and laboratory findings of rotavirus gastroenteritis in children 0-16 years old.

**Material and Methods:** A total of 3607 children who applied between March 2012 and February 2013, with complaints of acute gastroenteritis, were investigated retrospectively. Patients with chronic disease, immune deficiency, malnutrition, and chronic gastroenteritis were excluded from the study. Rotavirus antigens were detected in the stool of 597 (16.5%) patients by qualitative immunochromatographic assay. It has a sensitivity of 92.2% and a specificity of 96.5% for detection of Rotavirus antigen. Laboratory findings were recorded from the patients' charts. The frequency of rotavirus gastroenteritis was evaluated according to age and seasonal distribution. Statistical analysis was performed using Statistical Package of Social Science (SPSS), version 15.0.

**Results:** Viral antigens were determined in 597 (16.5%) of 3607 patients. Three hundred fifty-six (59.6%) children were male. The incidence of rotavirus-positive cases was higher during autumn and spring and higher (18.8%) in 0-24-month-old pediatric groups ( $p < 0.05$ ). The most common pathologic laboratory findings were leukocytosis (20%), thrombocytopenia (19.5%), and leukopenia (12.6%) in the blood count and hyponatremia (13.4%), hypochlo-

## Özet

**Amaç:** Akut gastroenterit, küçük yaşta çocuklarda yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden önemli bir sağlık sorunudur. Rotavirüs grup A, çocukluk çağında en yaygın akut gastroenterit etkenidir. Klinik bulgular virusa özgü olmadığı için dışkı örneklerinde viral antijen analizi yapılması tanı için önemlidir. Bu çalışmada 0-16 yaş grubundaki çocuklarda rotavirüs gastroenteriti sıklığı, yaş ve mevsimsel dağılımı ve laboratuvar bulgularının incelenmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntemler:** Retrospektif olarak düzenlenen çalışmaya, 01 Mart 2012-28 Şubat 2013 tarihleri arasında, akut gastroenterit tanısı alan 3607 hastadan rotavirüs antijeni pozitif saptanan 597 hasta alındı. Kronik hastalığı, immün yetersizliği, malnütrisyonu veya kronik gastroenteriti olan hastalar çalışmaya alınmadı. Rotavirüs gastroenteriti tanısı dışkıda rotavirüs antijen tayini ile konuldu. Dışkı örneklerinde rotavirüs antijen varlığı, kalitatif immunokromatografik yöntem (Simple/Stick Rota Adeno Operon, İspanya) kullanılarak, kitin prosedürüne uygun olarak araştırıldı. Testin rotavirus antijenini saptama duyarlılığı %92,2 ve özgüllüğü ise %96,5'tür. Olguların laboratuvar verileri hasta dosyalarından kaydedildi. Veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı 15.0 kullanılarak analiz edildi. İstatistiksel anlamlılık için p değeri  $< 0,05$  alındı.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 597 hastanın 356'si (%59,6) erkekti. Rotavirüs antijen pozitiflik oranlarının yaş gruplarına göre dağılımına bakıldığında ise en yüksek pozitiflik oranının 0-24 ay yaş grubunda %18,8, en düşük pozitiflik oranının ise 12 yaş üstündeki çocuklarda %6,6 olduğu görüldü. Hastaların mevsimsel dağılımlarına bakıldığında; ishal nedeniyle hastaneye başvuru-

Received/Geliş Tarihi:  
03.07.2013

Accepted/Kabul Tarihi:  
10.01.2014

Correspondence  
Address

Yazışma Adresi:

Çapan Konca  
Adıyaman Üniversitesi Tıp  
Fakültesi, Çocuk Sağlığı  
ve Hastalıkları Anabilim  
Dalı, Adıyaman, Türkiye  
Phone: +90 505 489 69 04  
E-mail:  
dr.capan@hotmail.com

©Copyright 2014 by  
Pediatric Infectious Diseases  
Society - Available online at  
www.cocukenfeksiyon.org

©Telif Hakkı 2014  
Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları  
Derneği - Makale metnine  
www.cocukenfeksiyon.org  
web sayfasından ulaşılabilir.  
DOI:10.5152/ced.2014.1549



mia (9.6%), and hypokalemia (7.8%) in the biochemical test. Additionally, 56 (14.2%) of the patients had metabolic acidosis.

**Conclusion:** The results of this study indicated that rotavirus was a frequent cause of acute gastroenteritis in infants, and it should be routinely, especially during autumn and spring. It is necessary to closely monitor fluid and electrolyte deficiency in patients with rotavirus infections. (*J Pediatr Inf 2014; 8: 7-11*)

**Key words:** Childhood, laboratory investigations, rotavirus, diagnosis, viral gastroenteritis

rin en fazla sonbahar ve yaz aylarında, rotavirüs antijen pozitiflik oranlarının ise en sık sonbahar ve ilkbahar aylarında olduğu görüldü. Hemogram incelemelerinde lökositoz (%20), trombositopeni (%19,5) ve lökopeni (%12,6) en sık patolojik bulgular idi. Rutin biyokimyasal incelemelerde hiponatremi (%13,4), hipokloremi (%9,6) ve hipopotasemi (%7,8) en sık patolojik bulgular idi. Ayrıca, hastaların 56 (%14,2)'sında metabolik asidoz olduğu görüldü.

**Sonuç:** Süt çocuğu gastroenteritlerinde etken olarak rotavirüs sık görülmektedir ve özellikle sonbahar ve ilkbahar mevsimlerinde rutin olarak araştırılmalıdır. Rotavirüs ishallerinde sıvı ve elektrolit kayıpları açısından yakın izlem gereklidir. (*J Pediatr Inf 2014; 8: 7-11*)

**Anahtar kelimeler:** Çocukluk çağı, laboratuvar incelemeleri, rotavirus, tanı, viral gastroenterit

## Giriş

Akut gastroenterit, küçük yaştaki çocuklarda yüksek morbidite ve mortalite ile seyreden önemli bir sağlık sorunudur. Akut gastroenterit etkenlerinin ve sıklığının bilinmesi etkin tedavi yaklaşımı açısından önemlidir. Hayatın ilk 5 yıllık döneminde karşılaşılan akut gastroenterit vakalarının %70'inde etken olarak virüsler saptanmaktadır (1). Rotavirüsler (RV), Enterik Adenovirüsler (Ead), Norwalk ve Norwalk-like virüsler, nörovirüs ve kalisivirüsler akut gastroenteritler açısından sık görülen ve klinik önem taşıyan virüslerdir (2). Bu virüsler içinde rotavirüs grup A, tüm dünyada 5 yaş altı çocuklarda ve bebeklerde en yaygın akut gastroenterit etkenidir (3). Rotavirüs enfeksiyonları kusma, sulu ishal ve ateş bulguları ile seyreder. Rotavirüs gastroenteritinin en sık görülen komplikasyonları; dehidratasyon, elektrolit bozuklukları, metabolik asidoz ve beslenme bozukluğudur (4).

Ülkemizde rotavirüs enfeksiyonlarının epidemiyolojik özelliklerinin belirlenebilmesi amacıyla, birçok merkez tarafından rotavirüs enfeksiyon sıklığı ve mevsimsel dağılımlarının saptanması ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Ancak, çalışmaların çoğunda hasta sayısının ve laboratuvar bulgularının çok kısıtlı olduğu görülmektedir. Hasta sayısı fazla olan ve rotavirüs ishallerinde laboratuvar özelliklerinin irdelendiği bu retrospektif çalışmada, ülkemizdeki rotavirüs ishalleri epidemiyolojik verilerine katkı sunulması amaçlandı.

## Gereç ve Yöntemler

Retrospektif olarak düzenlenen çalışmaya, 01 Mart 2012-28 Şubat 2013 tarihleri arasında, akut gastroenterit tanısı alan 3607 hasta alındı. Hastalar yaşlarına göre 0-24 ay, 2-5 yaş, 5-12 yaş ve 12 yaş üstü olmak üzere dört gruba ayrıldı (5). Akut gastroenterit, ondört günden kısa süren ve günde üç ya da daha fazla sulu dışkılama olarak tanımlandı (6). Kronik hastalığı, immün yetersizliği,

malnütrisyonu veya kronik gastroenteriti olan hastalar çalışmaya alınmadı. Rotavirüs gastroenteriti tanısı dışında rotavirüs antijen tayini ile konuldu. Dışkı örneklerinde rotavirüs antijen varlığı, kalitatif immunokromotografik yöntem (Simple/Stick Rota Adeno Operon, İspanya) kullanılarak, kitin prosedürüne uygun olarak araştırıldı. Testin rotavirus antijenini saptama duyarlılığı %92,2 ve özgüllüğü ise %96,5'tür. Rotavirüs antijeni pozitif saptanan ve laboratuvar sonuçlarına ulaşılabilinen 395 (%66,1) hastanın hemogram, rutin biyokimya ve kan gazları tetkikleri incelendi. Laboratuvar test sonuçlarının değerlendirilmesinde yaş gruplarına göre pediatrik referans aralıkları kullanıldı (7).

## İstatistiksel analiz

Veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı 15.0 kullanılarak analiz edildi. Kategorik değişkenlerin (yaş, mevsim gibi) değerlendirilmesi Ki-kare Testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için p değeri <0,05 alındı. Sonuçlar frekans ve yüzde olarak belirtildi.

## Bulgular

Çalışmaya alınan 3607 hastanın 597'sinde (%16,5) rotavirüs antijen pozitifliği saptandı. Rotavirüs antijen pozitifliği saptanan olguların 241'i (%40,4) kız, 356'sı (%59,6) erkek olup cinsiyetler arasındaki fark anlamlı değildi (p=0,27).

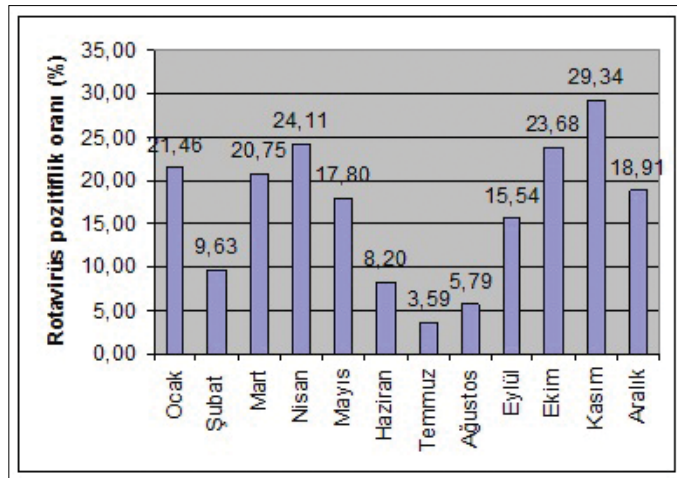
Akut gastroenterit nedeniyle hastaneye başvuran hastaların yaş gruplarına göre dağılımına bakıldığında büyük çoğunluğun iki yaş altında (%64,5) olduğu görüldü. Rotavirüs antijen pozitiflik oranlarının yaş gruplarına göre dağılımına bakıldığında ise en yüksek pozitiflik oranının 0-24 ay yaş grubunda %18,8, en düşük pozitiflik oranının ise 12 yaş üstündeki çocuklarda %6,6 olduğu görüldü (Tablo 1). Hastaların mevsimsel dağılımlarına bakıldığında; akut gastroenterit nedeniyle hastaneye başvuruların en fazla sonbahar ve yaz aylarında, rotavirüs antijen poziti-

**Tablo 1.** Yaş gruplarına göre rotavirüs antijen pozitifliğinin dağılımı

| Yaş grupları | Rotavirüs pozitif hasta sayısı | Rotavirüs negatif hasta sayısı | Akut gastroenteritli hasta sayısı | p      |
|--------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|
|              | n (%)                          | n (%)                          | n (%)                             |        |
| 0-24 ay      | 439 (18,8)                     | 1888 (81,2)                    | 2327 (100)                        | <0,001 |
| 2-5 yaş      | 106 (15,2)                     | 591 (84,8)                     | 697 (100)                         |        |
| 5-12 yaş     | 46 (9,3)                       | 447 (90,7)                     | 493 (100)                         |        |
| >12 yaş      | 6 (6,6)                        | 84 (93,4)                      | 90 (100)                          |        |
| Toplam       | 597 (16,5)                     | 3010 (83,5)                    | 3607 (100)                        |        |

**Tablo 2.** Akut gastroenterit ve rotavirüs sıklığının mevsimlere göre dağılımı

| Mevsimler | Rotavirüs pozitif hasta sayısı | Rotavirüs negatif hasta sayısı | Akut gastroenteritli hasta sayısı | p      |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|
|           | n (%)                          | n (%)                          | n (%)                             |        |
| İlkbahar  | 171 (20,8)                     | 652 (79,2)                     | 823 (100)                         | <0,001 |
| Yaz       | 62 (5,5)                       | 1065 (94,5)                    | 1127 (100)                        |        |
| Sonbahar  | 325 (22,8)                     | 1100 (77,2)                    | 1425 (100)                        |        |
| Kış       | 39 (16,8)                      | 193 (83,2)                     | 232 (6,5)                         |        |
| Toplam    | 597 (16,5)                     | 3010 (83,5)                    | 3607 (100)                        |        |

**Şekil 1.** Rotavirüs antijen pozitiflik oranlarının aylara göre dağılımı

tiflik oranlarının ise en sık sonbahar ve ilkbahar aylarında olduğu görüldü (Tablo 2). Akut gastroenterit nedeniyle hastaneye başvuran hastaların aylara göre rotavirüs antijen pozitiflik oranlarına bakıldığında Kasım ayında %29,3 oranı ile pik yaptığı, bir yıllık süre içinde de Ocak, Nisan, Ekim ve Kasım aylarında daha yoğun olduğu, Haziran-Temmuz-Ağustos aylarında ise seyrekleştiği görüldü (Şekil 1).

Rotavirüs antijen pozitif hastalardan 395'ine (%66,1) dışkı tetkiki dışında hemogram, rutin biyokimya ve kan gazları bakıldı. Hemogram incelemelerinde lökositoz (%20), trombositopeni (%19,5) ve lökopeni (%12,6) en sık patolojik bulgular idi. Rutin biyokimyasal incelemelerde hiponatremi (%13,4), hipokloremi (%9,6) ve hipopotasemi (%7,8) en sık patolojik bulgular idi. Ayrıca, hastaların 56 (%14,2)'sında metabolik asidoz olduğu görüldü (Tablo 3).

**Tablo 3.** Rotavirüs antijen pozitif hastaların laboratuvar bulguları

| Laboratuvar Bulgusu  | Hasta sayısı* | %    |
|----------------------|---------------|------|
| Lökositoz            | 79            | 20,0 |
| Trombositopeni       | 77            | 19,5 |
| Lökopeni             | 50            | 12,6 |
| Metabolik Asidoz     | 56            | 14,2 |
| Hiponatremi          | 53            | 13,4 |
| Hipokloremi          | 38            | 9,6  |
| Hipopotasemi         | 31            | 7,8  |
| Hiperpotasemi        | 7             | 1,7  |
| Hiperkloremi         | 7             | 1,7  |
| Üre yüksekliği       | 7             | 1,7  |
| Hipernatremi         | 5             | 1,2  |
| Kreatinin yüksekliği | 5             | 1,2  |

\*Laboratuvar sonuçları kayıtlı hasta sayısı, toplam hasta sayısından azdır

## Tartışma

Tüm dünyada akut gastroenterit önemli bir sağlık problemi ve çocuklardaki mortalite ve morbiditenin önemli bir sebebi olmaya devam etmektedir. Rotavirüsler, akut dehidratasyonla seyreden viral gastroenteritlerin en sık etkenidir (8). Akut gastroenterit vakalarındaki rotavirüs pozitiflik oranları, ülkeden ülkeye ve aynı ülke içindeki bölgeler arasında bile farklılık göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) verilerine göre rotavirüs pozitifliği ortalama olarak Avrupa'da %20-40, Amerika'da %5-25, Asya'da %30-50 ve Afrika'da ise %10-65 ara-

sında değişen oranlarda bildirilmektedir (9). Ülkemizde 2006-2010 yılları arasında yapılan ve immunokromatografik yöntemle rotavirüs antijeninin araştırıldığı çeşitli çalışmalarda antijen pozitifliği İstanbul'da (10, 11) %18,7-25, Kayseri'de (12) %27,8, Konya'da (13) %21, Mardin'de (14) %16,7 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada rotavirüs pozitiflik oranı %16,5 bulunmuştur. Bu sıklık ülkemizde yapılan önceki çalışmalara göre düşük olmasına rağmen son dönem çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Yapılan birçok çalışma, viral gastroenterit sıklığında cinsiyet açısından bir fark olmadığını göstermektedir (15). Ancak, ülkemizde yapılan bir çalışmada rotavirüsün kızlarda adenovirüsün de erkeklerde anlamlı olarak daha sık görüldüğü bildirilmiştir (16). Bu çalışmada erkek cinsiyet fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Ilıman iklime sahip ülkelerde rotavirüs enfeksiyonları özellikle soğuk aylarda (güz sonu, kış, ilkbahar başı) görülür. Tropikal ülkelerde rotavirüs yılın her döneminde görülürken bazı ülkelerde ise kurak dönemlerde daha sık gözlenmektedir. Literatüre bakıldığında rotavirus enfeksiyonlarının sonbahar ve kış aylarında yoğunlaştığını bildiren çalışmalar (11, 14) mevcut iken; kış ve ilkbahar aylarında artış olduğunu gösteren çalışmalar da (12) mevcuttur. Rotavirüs enfeksiyonları daha çok kış aylarında görülmele birlikte son yıllarda yapılan çalışmalarda özellikle rotavirüs aşılmasının kullanıma girmesinden sonra epidemiyolojisinde değişikliklerin görüldüğü bildirilmektedir (17,18). Bu çalışmada rotavirüs sıklığı literatürle uyumlu olarak sonbahar ve ilkbahar mevsimlerinde daha yüksek iken, kış mevsiminde göreceli olarak literatürden daha düşük saptandı. Akut gastroenterit etkeni olarak yılın her ayında rotavirüs pozitifliğine rastlanılmakla birlikte, farklı çalışmalarda farklı aylarda pik değerlerine ulaşıldığı bildirilmiştir (19-21). Bu çalışmada rotavirüs sıklığının Kasım ayında (%29,3) pik yaptığı görüldü.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda özellikle 0-5 yaş arası çocuklarda viral gastroenteritlerin en sık nedeninin rotavirüs ve enterik adenovirüs serotip 40-41 olduğu gösterilmiştir (2, 19, 20, 22). Rotavirüs enfeksiyonu her yaş grubunda görülebilmekle birlikte semptomatik enfeksiyon en sık 2 yaş altı çocuklarda görülmektedir (23). Bu çalışmada da literatürle uyumlu olarak hastaların büyük çoğunluğunu iki yaşından küçük çocukların oluşturduğu ve en yüksek rotavirüs pozitiflik oranlarının da yine aynı yaş grubunda olduğu görüldü.

Çocukluk çağı ishallerinde su ve tuz kayıplarının değişken olması nedeni laboratuvar bulguları da çok değişkenlik göstermektedir. Ülkemizden ve ülkemiz dışında yapılan birçok rotavirüs çalışması incelendiğinde laboratuvar özellikleri hakkında çok kısıtlı bilgilerin olduğu görülmektedir. Çocukluk çağı gastroenteritlerinin değerlendirildiği bir çalışmada en sık görülen laboratuvar bul-

guları metabolik asidoz (%47,17), hipernatremi (%9,89) ve üre yüksekliği (%31,07) olarak bildirilmiştir (24). Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise metabolik asidoz (%3,5) ve prerenal yetmezlik (%4,5) en sık laboratuvar bulguları olarak bildirilmiştir (25). Benzer şekilde 40 hastanın değerlendirildiği başka bir çalışmada ise üre yüksekliği (%72,5) ve metabolik asidoz (%85) en sık laboratuvar bulguları olarak bildirilmiştir (26). Bu çalışmada ise lökositoz (%20), trombositopeni (%19,5), metabolik asidoz (%14,2), hiponatremi (%13,4) ve hipokloremi (%9,6) en sık patolojik laboratuvar bulguları olarak görüldü.

Rotavirüs gastroenteritlerinde nörolojik (ensefalit, konvülsiyon, intraserebral kanama), gastrointestinal (invaginasyon, hepatit) veya sekonder bakteriyemi gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Vaka sayısının fazlalığı, bölgemizdeki rotavirüs epidemiyolojisi hakkında bilgi vermesi ve laboratuvar özelliklerinin tartışılmış olması çalışmamızı güçlü kılmaya rağmen; çalışmanın retrospektif yapılmış olması, dosyalarda yeterli veri olmadığı için yukarıda açıklanan komplikasyonlar hakkında bilgi içermemesi en önemli kısıtlılıklardır.

## Sonuç

Rotavirüs iki yaş altındaki çocuklarda önemli bir gastroenterit etkenidir. Sonbahar ve ilkbahar aylarında görülen gastroenteritlerde rotavirüs özellikle araştırılmalı ve sıvı ve elektrolit kayıpları açısından yakın izlem yapılmalıdır.

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

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

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

**Author Contributions:** Concept - Ç.K., M.T.; Design - Ç.K.; Supervision - Ç.K., M.T., M.T.; Data Collection and/or Processing - Ç.K., M.B., M.Ç.; Analysis and/or Interpretation - M.B., S.A., Z.K.; Literature Review - Ç.K., M.Ç.; Writing - Ç.K.; Critical Review - M.T., M.T.

**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 tasarımı-ndan dolayı etik komite onayı alınmamıştır.

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

**Hakem değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - Ç.K., M.T.; Tasarım - Ç.K.; Denetleme - Ç.K., M.T., M.T.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - Ç.K., M.B., M.Ç.; Analiz ve/veya yorum - M.B., S.A., Z.K.; Literatür taraması - Ç.K., M.Ç.; Yazıyı yazan - Ç.K.; Eleştirel inceleme - M.T., M.T.

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

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

## Kaynaklar

- Koletzko S, Osterrieder S. Acute infectious diarrhea in children. *Dtsch Arztebl Int* 2009; 106: 539-48.
- Bulut Y, İşeri L, Ağel E, Durmaz B. Akut gastroenterit ön tanılı çocuklarda rotavirüs pozitifliği. *İnönü Üniv Tıp Bül* 2003; 10: 143-5.
- Ramsay M, Brown D. Epidemiology of group A rotaviruses. In: Gray J, Desselberger U, eds. *Rotaviruses: Methods and Protocols*. Totowa, NJ: Humana Press Inc; 2000.pp.217-36. [\[CrossRef\]](#)
- Palanduz A. Gastrointestinal Enfeksiyon Etkenleri ve Neden Oldukları Klinik Tablolar. *J Pediatr Inf* 2009; 3: 116-8.
- Bayraktar B, Toksoy B, Bulut E. Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirus ve Adenovirus Saptanması. *Klimik Dergisi* 2010; 23: 15-7. [\[CrossRef\]](#)
- Riordan FA, Quigly T. Estimating hospital admissions due to rotavirus gastroenteritis from hospital episode statistics. *J Infect* 2004; 49: 13-6. [\[CrossRef\]](#)
- Pesce MA, Nicholson JF. Reference ranges for laboratory tests and procedures. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB ed(s). *Nelson textbook of pediatrics*. Philadelphia:Saunders; 2004.p.2398-99.
- Rodriguez-Baez N, O'Brien R, Qiu SQ, Bass DM. Astrovirus, adenovirus, and rotavirus in hospitalized children: prevalence and association with gastroenteritis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002; 35: 64-8. [\[CrossRef\]](#)
- Global Rotavirus Information and Surveillance Bulletin Volum 3: April 2011. [www.who.int/immunization/diseases/rotavirus/Jan-June\\_2010\\_Rotavirus\\_Bulletin\\_Final.pdf](http://www.who.int/immunization/diseases/rotavirus/Jan-June_2010_Rotavirus_Bulletin_Final.pdf). (Erişim tarihi: 25 Haziran 2013).
- Akan H, İzbrak 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: 8. [\[CrossRef\]](#)
- Yüksel P, Çelik DG, Güngördü Z ve ark. Çocukluk yaş grubu gastroenteritlerinde rotavirus antijen pozitifliğinin değerlendirilmesi. *Klimik Derg* 2011; 24: 48-51.
- Berk E, Kayman T. Akut gastroenteritli çocuk hastalarda rotavirüs sıklığı. *ANKEM Derg* 2011; 25: 103-6. [\[CrossRef\]](#)
- İnci A, Kurtoğlu MG, Baysal B. Bir eğitim ve araştırma hastanesinde rotavirus gastroenteriti prevalansının araştırılması. *İnfeksiyon Derg* 2009; 23: 79-82.
- Tekin A. The frequency of rotavirus and enteric adenovirus in children with acute gastroenteritis in Mardin. *J Clin Exp Invest* 2010; 1: 41-5. [\[CrossRef\]](#)
- 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. [\[CrossRef\]](#)
- Akıncı N, Ercan TE, Yalman N ve ark. Akut gastroenteritli çocuklarda Adenovirüs ve Rotavirüs. *J Pediatr Inf* 2007; 1: 98-10.
- Custodio H, Masnita-Iusan C, Wludyka P, Rathore MH. Change in rotavirus epidemiology in north-east Florida after the introduction of rotavirus vaccine. *Pediatr Infect Dis J* 2010; 29: 766-7. [\[CrossRef\]](#)
- 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. [\[CrossRef\]](#)
- İlkaç 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.
- Kaşıfoğlu N, Us T, Aslan FG, Akgün Y. 2005-2011 yılları arasında saptanan rotavirus antijen pozitiflikleri. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2011; 41: 111-5.
- Meral M, Bozdayı G, Özkan S, Dalgıç B, Alp G, Ahmed K. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs prevalansı, serotip ve elektroforotip dağılımı. *Mikrobiyol Bul* 2011; 45: 104-12.
- 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.
- Ramsay M, Brown D. Epidemiology of group a rotaviruses. In: Gray J, Desselberger U (eds). *Rotaviruses: Methods and Protocols*, Totowa, NJ: Humana Press Inc; 2000.p.217-36. [\[CrossRef\]](#)
- Azemi M, Berisha M, Ismaili-Jaha V, et al. Socio-demographic, Clinical and Laboratory Features of Rotavirus Gastroenteritis in Children Treated in Pediatric Clinic. *Mater Sociomed* 2013; 25: 9-13. [\[CrossRef\]](#)
- Aydın A, Arslan N, Koçak N, Sağılıcı C ve ark. Akut Gastroenteritli Olguların Başvuru Sırasındaki Bulgularının Ve Tedaviye Yanıtlarının Değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Tıp Fakültesi Dergisi* 2006; 20: 1-5.
- Saç R, Dallar Y, Saryıldız E, Aral Y Z, Acar B. Akut gastroenteritli çocuklarda klinikte varsayılan ve gerçek dehidratasyonun karşılaştırılması. *Ege Tıp Dergisi* 2008; 47: 187-92.