

# Çocukluk Yaş Grubu Gastroenteritlerde Rotavirus ve Adenovirus Sıklığı

Bilge GÜLTEPE \*, Görkem YAMAN \*\*, Aytekin ÇIKMAN \*\*\*, Hüseyin GÜDÜCÜOĞLU \*

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı \*, Düzen Laboratuvarlar Grubu, Mikrobiyoloji ve Tüberküloz Birimi \*\*, Mengücek Gazi Eğitim Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarı \*\*\*

## ÖZET

**Amaç:** Virüslere bağlı gastroenteritlerin sıklığının özellikle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere giderek arttığı gözlenmektedir. Viral gastroenterit etkenlerinden rotavirus ve enterik adenovirüsler, çocuklarda akut gastroenteritlerin en sık görülen etkenleridir. Bölgemizde rotavirus ve adenovirus enfeksiyonlarının epidemiyolojisi çok iyi bilinmemektedir. Bu çalışmada da, bölgemizdeki akut gastroenterit olguları arasında viral enfeksiyon etkenlerinden rotavirus ve adenovirus sıklığının incelenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamızda; Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Acil Servisi'ne, 01.01.2009-30.12.2009 tarihleri arasında akut gastroenterit nedeniyle başvuran 0-5 yaş arası 200 hastadan gönderilen dışkı örneği gastroenterit etkenleri açısından incelenmiştir. Bakteri ya da parazitlere ait etken saptanmayan 180 dışkı örneği, lateks aglütinasyon yöntemi ile rotavirus ve adenovirus antijenleri açısından değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** İncelenen 180 örneğin 80'inde (%44) bir ya da birden fazla viral antijen saptanmış; 100 (%56) hastada ise viral antijene rastlanmamıştır. Viral antijen saptanan hastalardan 74'ünde (%41) rotavirus, 30'unda (%17) ise adenovirus antijeni tespit edilmiştir. Yirmi dört hastada (%13) ise, rotavirus ve adenovirus antijenleri birlikte saptanmıştır. Sıfır-2 yaş aralığında rotavirus pozitifliği %69, adenovirus pozitifliği %70 oranında görülmüştür. Rotavirus için en yüksek pozitiflik Haziran (%71), Temmuz (%59) ve Mayıs (%56) aylarında görülürken, adenovirus antijenine en çok Haziran (%41), Mart (%33) ile Temmuz ve Kasım (%24) aylarında rastlanılmıştır.

**Sonuç:** Bölgemizde adenovirus ve rotavirus insidansı yüksek bulunmuştur. Ayrıca diğer bölgelerin aksine, bölgemizde ilkbahar-yaz aylarında görülen gastroenterit olguları içerisinde rotavirus ve adenovirus gastroenteritleri ile sık karşılaşıldığının bilinmesi önemlidir.

**Anahtar kelimeler:** Viral gastroenteritler, rotavirus ve adenovirus, lateks aglütinasyon

## SUMMARY

### *The Frequency of Rotavirus and Adenovirus Among Childhood Gastroenteritis*

**Objective:** The frequency of viral gastroenteritis is gradually increasing especially in developing countries. Rotavirus and enteric adenoviruses are the most common viral agents of acute gastroenteritis in children. The epidemiology of rotavirus and adenovirus infections is not well known in our region. The purpose of this study is to determine the frequency of rotavirus and adenovirus among acute gastroenteritis cases in our region.

**Materials and Methods:** A total of 200 children (age 0-5 years old) who applied to Yüzüncü Yıl University, Medical Faculty Hospital, Van, Turkey between January 1-December 30, 2009, with the complaints of acute gastroenteritis, were investigated for the presence of various agents of gastroenteritis. One hundred and eight stool specimens found negative for bacterial and parasitic agents, were evaluated for rotavirus and adenovirus antigens using latex agglutination method.

**Results:** Viral antigens were detected in 80 (44%) out of 180 specimens and no viral antigens were detected in 100 (56%) patients. Among the positive specimens, rotavirus (n=74, 41%) and adenovirus antigens (n= 30; 17%) were detected. In 24 (13%) patients both adenovirus and rotavirus positivity was revealed. Rates of rotavirus, and adenovirus positivity were 69, and 70% in 0-2 age group, respectively. The highest rate of positivity for rotavirus was detected in June (71%), July (59%) and May (56%) whereas for adenovirus in June (41%), March (33%), and July and November (24%).

**Conclusion:** The prevalence of rotavirus and adenovirus in our region was found to be relatively high. Additionally it is important to know that rotavirus and adenovirus are frequent causes of gastroenteritis among children in our region between spring and summer.

**Key words:** Viral gastroenteritis, rotavirus and adenovirus, latex agglutination

Alındığı tarih: 09.04.2011

Kabul tarihi: 15.12.2011

Yazışma adresi: Bilge Gültepe, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Maraş Caddesi. 65100 Merkez/ Van

e-posta: bilgesumbul@hotmail.com

## GİRİŞ

Viral nedenlere bağlı akut gastroenterit insidansı özellikle gelişmiş ülkeler başta olmak üzere belirgin olarak artmaktadır. Korunma önlemlerinin artırılması ile bakteri ve parazitlere bağlı gastroenteritlerde belirgin bir düşme sağlanırken, virüslere bağlı gastroenteritlerin sıklığının giderek arttığı gözlenmektedir <sup>(1)</sup>. Viral gastroenteritler özellikle beş yaş altında olmak üzere çocukluk çağında sık görülür. Rotavirus ve enterik adenovirusler, çocuklarda akut gastroenteritlerin en sık görülen etkenleridir <sup>(1,2)</sup>. Rotavirüsler genellikle yeni doğanlarda ve iki yaşından küçük çocuklarda rastlanırken, adenovirusler daha çok dört yaş altı çocuklarda görülmektedir <sup>(3-5)</sup>.

Viral gastroenteritlerden rotavirus gastroenteritlerinde sulu ishal, kusma, iştahsızlık, karın ağrısı ve ateş gibi bulgular daha ciddi seyrederken, adenovirus gastroenteriti daha hafif ve kendini sınırlayıcı bulgularla seyrederek. Rotavirüsler dış yüzeylerde ve ortam sıcaklığında canlı kalarak fiziksel şartlara direnç gösterebilirler. Adenovirusler ise sıklıkla çocuk yuvaları, yatılı okullar ve hastaneler gibi kalabalık ve kapalı mekânlarda salgınlara neden olmaktadır <sup>(1)</sup>.

Viral gastroenteritlerin klinik bulguları enfektif ajana özgül olmadığı için etkeni belirlemede laboratuvar desteği gerekmektedir <sup>(2-4)</sup>.

Ülkemizde ve özellikle bölgemizde rotavirus ve adenovirus enfeksiyonlarının epidemiyolojisi çok iyi bilinmemektedir. Bu çalışmada, bölgemizdeki akut gastroenterit olguları arasında viral enfeksiyon etkenlerinden rotavirus ve adenovirus sıklığının belirlenmesi ve yaş gruplarına ve mevsimlere göre dağılımının incelenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'ne 01.01.2009-30.12.2009 tarihleri arasında akut gastroenterit nedeniyle başvuran 0-5 yaş arası 200 hastadan gönderilen dışkı örnekleri gastroenterit etkenleri açısından incelendi. Steril ve ağzı kapalı kaplara alınmış dışkı örnekleri, bekletilmeden rutin bakteriyolojik ve parazitolojik incelemeye alındı. Rutin incelemelerde bakteri ya da parazitlere ait etken saptanan örnekler

çalışma dışı bırakıldı. Bakteri ya da parazitlere ait etken saptanmayan dışkı örnekleri rotavirus ve adenovirusler açısından incelendi. Bu amaçla lateks aglütinasyon yöntemi ile çalışan Rotavirus-Adenovirus kiti (Rotavirus and Adenovirus Combo Rapid Test Device, MK Bio, Çin), üretici firmanın direktifleri doğrultusunda kullanıldı. Ekstraksiyon tamponu ile karıştırılan dışkı örneklerinden kaset ön yüzündeki örnek bölümüne dört damla kondu ve beş dakika içinde sonuçlar okundu. Her kasette bulunan yeşil internal kontrol bandının oluşup oluşmadığı testin geçerliliğini saptamak için kontrol edildi. Boya ile konjuge monoklonal antikorlar tarafından yakalanan viral antijenlerin oluşturduğu bantların görülmesi pozitiflik olarak değerlendirildi. Kontrol bandı ile birlikte uygun alanda oluşan mavi bant adenovirus pozitifliği, kırmızı bant rotavirus pozitifliği, mavi ve kırmızı bant birlikteliği ise adenovirus ve rotavirus pozitifliği olarak kaydedildi. Elde edilen sonuçlar aylara, yaş ve cinsiyet farklılıklarına göre değerlendirildi.

## BULGULAR

Bu çalışmada, bir yıllık dönemde akut gastroenterit şüphesi ile gelen, yaşları 0-5 arasında değişen çocuklardan alınan toplam 200 gaita örneği incelenmiştir. İncelenen örneklerin hiçbirinde bakteri patojenlerine rastlanmamıştır. Yirmi örnekte parazit kisti (özellikle *Entamoeba coli*) görüldüğü için bu örnekler çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. Geriye kalan toplam 180 örnek rotavirus ve adenovirus antijeni bakımından incelenmiştir. İncelenen gaita örneklerinin 80'inde (%44) bir ya da birden fazla viral antijen saptanmış, 100 (%56) hastada ise viral antijene rastlanmamıştır. Viral antijen saptanan hastalardan 74'ünde (%41) rotavirus, 30'unda (%17) ise adenovirus antijeni tespit edilmiştir. Rotavirus ve adenovirus antijen birlikteliği ise 24 hastada (%13) saptanmıştır.

Yetmiş üç kız ve 107 erkek çocuktan oluşan hasta popülasyonunda, kızlardaki rotavirus pozitiflik oranı %48, adenovirus pozitifliği %22 tespit edilmiş; erkeklerde rotavirus pozitifliği %36, adenovirus pozitifliği ise %13 oranında saptanmıştır. Rotavirus ve adenovirus pozitifliğinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

Hastaların yaşlarına göre yapılan değerlendirmede

**Tablo 1. Akut gastroenterit yakınmalı çocuklarda rotavirus ve adenovirus sıklığının cinsiyete göre dağılımı.**

|                    | Kızlar (%)<br>(n:73) | Erkekler (%)<br>(n:107) | Toplam (%)<br>(n:180) |
|--------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Rotavirus pozitif  | 35 (48)              | 39 (36)                 | 74 (41)               |
| Adenovirus pozitif | 16 (22)              | 14 (13)                 | 30 (17)               |

**Tablo 2. Akut gastroenterit yakınmalı çocuklarda rotavirus ve adenovirus sıklığının yaşlara göre dağılımı.**

| Yaş           | Rotavirus pozitifliği |            | Adenovirus pozitifliği |            |
|---------------|-----------------------|------------|------------------------|------------|
|               | Sayı                  | %          | Sayı                   | %          |
| (0-1) yaş     | 31                    | 42         | 14                     | 47         |
| (1-2) yaş     | 20                    | 27         | 7                      | 23         |
| (2-3) yaş     | 11                    | 15         | 3                      | 10         |
| (3-4) yaş     | 5                     | 7          | 1                      | 3          |
| (4-5) yaş     | 1                     | 1          | 2                      | 7          |
| (5) yaş       | 6                     | 8          | 3                      | 10         |
| <b>Toplam</b> | <b>74</b>             | <b>100</b> | <b>30</b>              | <b>100</b> |

**Tablo 3. Akut gastroenterit yakınmalı çocuklarda rotavirus ve adenovirus sıklığının aylara göre dağılımı.**

| Aylar         | İncelenen dışkı sayısı | Rotavirus pozitifliği<br>(n) (%) | Adenovirus pozitifliği<br>(n) (%) |
|---------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Ocak          | 13                     | 2 (15)                           | 2 (15)                            |
| Şubat         | 11                     | 3 (27)                           | -                                 |
| Mart          | 3                      | -                                | 1 (33)                            |
| Nisan         | 8                      | 4 (50)                           | 1 (12)                            |
| Mayıs         | 9                      | 5 (56)                           | 1 (11)                            |
| Haziran       | 17                     | 12 (71)                          | 7 (41)                            |
| Temmuz        | 17                     | 10 (59)                          | 4 (24)                            |
| Ağustos       | 33                     | 14 (42)                          | 3 (9)                             |
| Eylül         | 14                     | 5 (36)                           | 1 (7)                             |
| Ekim          | 7                      | 3 (43)                           | 1 (14)                            |
| Kasım         | 25                     | 10 (40)                          | 6 (24)                            |
| Aralık        | 23                     | 6 (26)                           | 3 (13)                            |
| <b>Toplam</b> | <b>180</b>             | <b>74 (41)</b>                   | <b>30 (17)</b>                    |

rotavirus pozitifliği en sık 0-1 yaş (%42) ve 1-2 yaş (%27) gruplarında görülürken, adenovirus pozitifliği de en sık 0-1 yaş (%47) ile 1-2 yaş (%23) gruplarında görülmüştür. Sıfır-2 yaş aralığına bakılacak olursa rotavirus pozitifliği %69, adenovirus pozitifliği %70 oranında görülmektedir. Yaşlara göre rotavirus ve adenovirus görülme sıklığı Tablo 2'de gösterilmiştir. Rotavirus için en yüksek pozitiflik Haziran (%71), Temmuz (%59) ve Mayıs (%56) aylarında görülürken, adenovirus antijenine en çok Haziran (%41), Mart (%33) ile Temmuz ve Kasım (%24) aylarında rastlanmıştır. Aylara göre antijen saptama oranları Tablo 3'te gösterilmiştir.

## TARTIŞMA

Çocukluk çağındaki viral gastroenteritlerin en sık nedenini rotaviruslar ve enterik adenovirusler oluşturmaktadır. Gastroenteritlerin yeni doğan ve küçük çocuklarda sporadik olarak görülen klinik formunda major patojenin virüsler olduğu belirtilmektedir. Rotavirus tüm dünyada özellikle beş yaş altındaki ishallerde en sık görülen etiyolojik ajandır (6). Gastroenteritlerde birkaç etken bir arada bulunabilir. Virüslerle bakteriler beraber olabilir de, daha çok görülen virüs-virüs birlikteliğidir (7). Çocukluk çağında görülen gastroenteritlerin büyük kısmından virüsler sorumludur (7-9).

Rotaviruslar ılıman iklimi olan bölgelerde ve genellikle sonbahar-ilkbahar arasında ortaya çıkmakta ve çocuk ishallerinin büyük çoğunluğuna neden olmaktadır (10). Hastalık 12 saat ile dört gün arasında bir kuluçka dönemini takiben ateş, kusma, bol sulu ve kokusuz ishal ile birdenbire başlar. Dışkıda karakteristik olarak kan ve mukus bulunmaz.

Rotaviruslardan sonra en sık adenovirus gastroenteritleri görülmekte ve tüm viral gastroenteritlerin %2-22'sini oluşturmaktadır (11). Enterik adenovirus enfeksiyonlarında bazen öksürük ve burun akıntısı gibi solunum yolu semptomları da gözlenebilmektedir. Ancak, tüm bulgular rotavirus gastroenteritlerine göre daha hafif seyirlidir. Adenoviruslar üst solunum yolu enfeksiyonu sırasında ve sonrasında dışkıda bulunabilirler, ancak yalnızca serotip 40 ve 41, daha ender olarak da serotip 31, gastroenterite neden olur (8,12). Özellikle dört yaşın altındakileri etkileyen adenoviruslar açısından, yuva ve kreşlere giden altı ay-iki yaş arasındaki çocuklar daha yüksek risk taşırlar. Kuluçka süresi genellikle 3-10 gün olan adenoviral gastroenteritlerde re-enfeksiyonlar gelişebilmektedir (12). Adenovirus enteritleri sıklıkla 10-14 gün gibi uzun süreli ishallerine neden olur (8,9).

Viral gastroenteritlerde tanı sıklıkla klinik olarak konulmaktadır (9). Etiyolojik tanı ise, virüs kültürü ya da antijenin saptanması ile yapılır (9,12). Rotavirus ve adenovirus antijenleri; taze dışkı örneğinde lateks aglütinasyonu, enzim immunoassay (EIA) ve immüno-kromatografik yöntemlerle saptanabilmektedir. EIA ile dışkı örneğinde enterik adenovirus ve rotavirus %90 duyarlılık ve özgüllükle saptanabilir (7). Yeni

doğarlarda ve altta yatan intestinal hastalığı olanlarda yanlış pozitif sonuçlar alınabilmesi nedeniyle dikkatli olunmalıdır. Son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan immunokromatografik testler antijen belirleme esasına dayanmakta olup, bu yöntemle elde edilen sonuçların ELISA ile uyumlu olması, 5-10 dakika gibi kısa sürede sonuçlanması, az miktardaki dışkı örneğiyle kolaylıkla çalışılabilmesi ve duyarlılığının (%93-100) ve özgüllüğünün (%70-100) yüksek olması nedeniyle tercih edilmektedir (7,13). Dışkı örnekleri, semptomatik dönemde alındığında bu testlerin performansı en yüksek seviyede olmaktadır (13). Viral antijenlerin etiyolojik tanısında, dışkı örneklerinin elektron mikroskopik incelenmesi ve polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) gibi nükleik asit amplifikasyon teknikleri de kullanılmaktadır (7,9,12). Rotavirus ve adenovirus tanısında immunokromatografik testler günlük örnek sayısının fazla olmadığı laboratuvarlarda kolay uygulanabilirliği ve hızlı tanıya götürmesi nedeni ile tarama testi olarak önerilmektedir (4).

Yurt dışında yapılan çalışmalarda çocukluk çağı gastroenteritlerinde rotavirus sıklığı %16.5-53 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir (4). Ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan çalışmalarda ise Bayraktar ve ark. (14) rotavirus pozitifliğini %23.7, Biçer ve ark. (15) %32, Nazik ve ark. (16) ise %20.6 olarak saptamıştır. Tekin'in (13) yaptığı çalışmada da %16.7 oranında rotavirus pozitifliği bulunmuştur. Yaptığımız çalışma sonucunda 0-5 yaş arası akut gastroenterit yakınması olan çocuklarda rotavirus pozitifliği %41 oranında tespit edilmiştir. Çalışmamızda alınan oran, diğer bölgelerde alınan sonuçlardan daha yüksek olup, bu durumun bölgemizdeki hijyen koşullarının daha kötü olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Yaş gruplarına göre rotavirus pozitifliği dağılımı incelendiğinde; Gül ve ark. (4), en yüksek oranı 1-2 yaş (%44.7) grubunda bulmuşlar; 0-1 yaş grubunda %26.3, 2-3 yaş grubunda ise %13.2 oranında pozitiflik bildirmişlerdir. Doğan ve Akgün (17) yaptıkları çalışmada en yüksek oranı 1-2 yaş (%26.2) ve 2-3 yaş (%20.6) gruplarında bulurken, Çetin ve ark. (18) da 4-12 ay arası %30.6 ve 13-24 ay arası %36.4 oranlarında pozitiflik bulmuştur. Çalışmamızda da diğer çalışmalara benzer olarak hem rotavirus hem de adenovirus pozitifliği en sık 0-2 yaş grubunda görülmüştür.

Rotaviruse bağlı enfeksiyonların %70-95'inin kış aylarında gözleendiği, yaz aylarında bu oranın %0-20'ye kadar düştüğü bildirilmektedir. Gül ve ark. (4) çalışmasında; rotavirus pozitif olguların dağılımı, 2003 yılı Ocak-Şubat döneminde %47.8, Mart-Nisan döneminde %21.7, 2004 yılı Ocak-Şubat döneminde %60, Mart-Nisan döneminde %33.3 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada adenovirus, 2003 yılı Ocak-Şubat aylarında %75 oranında görülürken, Kasım-Aralık aylarında %25 oranında saptanmıştır. Çalışmamızda ise genel bilgilerin aksine rotavirus pozitifliği en sık Mayıs (%56) ayında, adenovirus en sık Haziran (%41) ayında, birlikte pozitiflik de yine en sık Haziran (%35) ayında gözlenmiştir.

Rotavirus enfeksiyonları daha çok kış ve ilkbahar aylarında görülmektedir. Rotavirusların aksine enterik adenovirusların önemli mevsimsel değişiklikleri yoktur ve tüm yıl boyunca görülebilirler (4). Ancak, Mickan ve ark. (19) 1994 yılında yaptıkları bir çalışmada tip 40'ı ilkbahar ve kış, tip 41'i ise daha çok yaz dönemlerinde gördüklerini belirtmişler; non-enterik tipleri ise kış sonu ve ilkbaharda daha sık tespit etmişlerdir. Ülkemizde çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalarda; Gül ve ark. (4) adenovirus sıklığını Ocak-Şubat aylarında %75 oranında görürken, Kasım-Aralık aylarında %25 oranında saptamıştır. Altındiş ve ark. (6) yaptığı çalışmada ise adenovirusun enfeksiyon sıklığının en sık Aralık ayında %40 oranında bulunduğu gözlenmiştir. Yurdumuzda da sıklıkla kış aylarında insidansı artan adenovirus enfeksiyonunun yaptığımız çalışmada genel bilginin aksine en sık Haziran (%41) ve Mart (%33) aylarında görüldüğü saptanmıştır. Farklı adenovirus serotiplerinin değişik mevsimsel özellikler gösterdiği düşünüldüğünde ileri çalışmalar ile bölgemizde daha sık rastlanan adenovirus serotiplerinin belirlenmesi aydınlatıcı olacaktır.

Bebekler ve çocuklardaki gastroenteritlerin rotaviruslardan sonra diğer sık görülen nedenlerinden biri de adenoviruslerdir. Adenovirusler üst solunum yolu enfeksiyonu sırasında ve sonrasında dışkıda bulunabilirler. Başlıca dört yaşın altındakileri etkiler. Başta altı ay-iki yaş arasındaki çocuklar olmak üzere küçük çocuklara gruplar halinde bakılan yuvalar gastroenterit bakımından daha yüksek risk taşır. Re-enfeksiyon görülebilir. Kuluçka süresi 3-10 gündür ve gaita sulu ve kansızdır. İshalin başlamasından 1-2 gün sonra hafif kusma görülebilir ve fazla yüksek olmayan ateş

tabloya eşlik eder. Adenovirus enteriti sıklıkla 10-14 gün gibi uzun süren ishale neden olur <sup>(7,9,15)</sup>.

Çocukluk çağı gastroenteritlerinde adenovirus sıklığını Ahluwalia ve ark. <sup>(20)</sup> %2.4, Kotloff ve ark. <sup>(21)</sup> %4.1 olarak bildirmiştir. Türkiye’de yapılan benzer çalışmalarda Bayraktar ve ark. <sup>(14)</sup> adenovirus insidansını %1.5 olarak saptarken, Biçer ve ark. <sup>(15)</sup> %16.2 oranında adenovirus antijenini pozitif bulmuştur. Tekin <sup>(13)</sup>’in yaptığı çalışmada ise %1.0 oranında adenovirus pozitifliği bulunmuştur. Bizim yaptığımız çalışmada ise adenovirus pozitifliği %17 olarak saptanmıştır.

Sonuç olarak, viral gastroenterit etkenlerinden rotavirus ve adenovirus, dışkıda bakılan antijen testleriyle kolaylıkla tespit edilebilir. Gastroenterit etkeni olarak virüslerin saptanması gereksiz antibiyotik kullanımını azaltacaktır. Bölgemizde bu etkenlere ait antijenlerin daha sık oranda görülmesi kötü hijyen koşullarına bağlanabilir. Ayrıca diğer bölgelerin aksine, bölgemizde ilkbahar-yaz aylarında görülen gastroenterit vakaları içerisinde rotavirus ve adenovirus gastroenteritleri ile sık karşılaşıldığının bilinmesi önemlidir.

## KAYNAKLAR

1. 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, 2007:1453-69.
2. Akıncı N, Ercan TE, Yalman N, Eren A, Sevrge B, Ercan G. Akut gastroenteritli çocuklarda adenovirus ve rotavirus. *Çocuk Enf Derg* 2007; 1:98-101.
3. Yazıcı V, Gültekin B, Aydın N, Aral YZ, Aydoğdu A, Karaoğlu AÖ. Akut gastroenteritli olguların dışkı örneklerinde bazı bakteri ve virüslerin araştırılması. *ANKEM Derg* 2009; 23:59-65.
4. Gül M, Garipardıç M, Çiragil P, Aral M, Karabiber H, Güler İ. 0-5 yaş arası gastroenteritli çocuklarda rotavirus ve adenovirus tip 40/41 araştırılması. *ANKEM Derg* 2005; 19:64-7.
5. 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.
6. Altındış M, Beştepe G, Çeri A, Yavru S, Kalaycı R. Akut ishal yakınmalı çocuklarda rotavirus ve enterik adenovirus sıklığı. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2008; 15:17-20.
7. Bass DM. Rotavirus and other agents of viral gastroenteritis. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 17th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2004:1081-3.
8. Blacklow NR. Viral gastroenteritis. In: Gorbach SL, Barlett JG, Blacklow NR, eds. Infectious Diseases. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1998:756-67.
9. Boyce TG. Viral gastroenteritis. In: Beers MH, Berkow R, eds. The Merck Manual of Diagnosis and Therapy, 17th ed. New Jersey: Merck and Co, 1999:289-90.
10. Ceyhan M. Viral gastroenteritler. *Katkı Pediatri Derg* 2000; 21:34-64.
11. Liu C. Adenoviruses. In: Belshe RB ed. Textbook of Human Virology. 2nd ed. London: Mosby Year Book Co, 1990:791-803.
12. Summaries of infectious diseases: Adenovirus infections. Report of the Committee on Infectious Diseases. 26th ed. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics, Red Book 2003:190-2.
13. Tekin A. Mardin’deki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı. *Klin Den Ar Derg* 2010; 1:41-5.
14. Bayraktar B, Toksoy B, Bulut E. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus ve adenovirus saptanması. *Klinik Dergisi* 2010; 23:15-7.
15. Biçer S, Bezen D, Sezer S ve ark. Acil çocuk servisindeki akut gastroenterit olgularında rotavirus ve adenovirus enfeksiyonları. *ANKEM Derg* 2006; 20:206-9.
16. Nazik H, İlktaç M, Öngen B. Çocukluk yaş grubu gastroenteritlerinde rotavirus sıklığının araştırılması. *ANKEM Derg* 2006; 20:233-5.
17. Doğan N, Akgün Y. 0-6 yaş grubu gastroenterit olgularında rotavirus varlığı. *İnfek Derg* 1998; 12:493-5.
18. Çetin BD, Hatipoğlu S, Sönmez EÖ, Gündüz A, Seber E. 0-5 yaş arası gastroenterit olgularında rotavirus enfeksiyonları. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2001; 31:263-5.
19. Mickan LD, Kok TW. Recognition of adenovirus types in faecal samples by southern hybridization in South Australia. *Epidemiol Infect* 1994; 55:603-13.
20. Ahluwalia GS, Scott-Taylor TH, Klisko B, Hammond GW. Comparison of detection methods from enteric clinical specimens. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1994; 18:161-6.
21. Kotloff KL, Losonsky GA, Morris JG, Wasserman SS, Singh-Naz N, Levine MM. Enteric adenovirus infection and childhood diarrhea: an epidemiologic study in three clinical settings. *Pediatrics* 1989; 84:219-25.