



ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Tıp.Derg.
2018; 32 (2): 105 - 109
http://www.fusabil.org

Rotavirüs ve Adenovirüs Gastroenteriti Tanısıyla İzlenen Çocukların Klinik ve Epidemiyolojik Özellikleri: 8 Yıllık Tek Merkez Deneyimi

Aslıhan KARA

Fırat Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı,
Elazığ, TÜRKİYE

ORCID: 0000-0003-4410-0444

Amaç: Küçük çocuklarda virüslerin neden olduğu gastroenteritler evrensel bir sorundur. Bu çalışmada viral gastroenteritin iki önemli etkeni olan rotavirüsün ve adenovirüslerin çocuklarda akut gastroenteritteki (AGE) rolünü daha iyi anlamak için bu patojenleri epidemiyolojik olarak değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Temmuz 2010-Ocak 2018 yılları arasında ishal nedeniyle gaita örnekleri gönderilen toplam 4607 olgu çalışmaya alındı. Gaitada rotavirüs veya adenovirüs antijen testi pozitif saptanan 486 hastanın verileri geriye dönük olarak tıbbi kayıtlardan değerlendirildi. Hastane kökenli (nozokomiyal) enfeksiyonu olan hastalar çalışma dışı tutuldu.

Bulgular: Rotavirüs ve adenovirüs prevalansları sırasıyla %9.3 ve %1.2 bulundu. Rotavirüs ve adenovirüs saptanan hasta sayısı sırasıyla 430 (%88.5) ve 56 (%11.5) idi. Hastaların K/E cinsiyet dağılımları rotavirüs için 201/229, adenovirüsler için 21/35 bulundu. Hastaların ortanca yaşı 14 ay (sınır: 1-153 ay) idi. Rotavirüs enfeksiyonları en sık 8-14 aylık, adenovirüs enfeksiyonları ise en sık 6-7 aylık çocuklarda saptandı. Rotavirüs enfeksiyonları en sık Ekim, Kasım, Aralık aylarında; adenovirüs enfeksiyonlarının ise Ağustos, Kasım ve Aralık aylarında görülmekteydi. Başlıca yakınmaların ishal (n: 486, %100), kusma (n: 257, %73.3), ateş (n: 125, %25.7), konvülsiyon (n: 25, %5.14) ve karın ağrısı (n: 18, %3.7) olduğu belirlendi. Rotavirüs enfeksiyonu olan hastaların %68.4'ünün, adenovirüs saptanan hastaların ise %42.9'unun dehidratasyon nedeniyle yatarak tedavi aldığı (n: 318) görüldü. Hastaların ortalama yatış süresi 5.11±3.15 gün olup, rotavirüs ile adenovirüs enfeksiyonları arasında anlamlı bir fark yoktu (P=0.570).

Sonuç: Bölgemizde adenovirüse kıyasla rotavirüse bağlı AGE olguları ile daha sık karşılaşıldığı için rotavirüs aşısı konusunda ailelerin bilgilendirilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca rotavirüs aşısının ülkemiz ulusal aşı programına eklenmesi için geniş serilerden oluşan çok merkezli prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gastroenterit, adenovirüs, rotavirüs, çocuk, epidemiyoloji, aşı

Clinical and Epidemiological Characteristics of Children with Rotavirus and Adenovirus Gastroenteritis: An 8-Year Single Center Experience

Objective: Gastroenteritis caused by viruses in children is an universal problem. In our study, we aimed to evaluate these pathogens epidemiologically in order to understand the role of rotavirus and adenoviruses in children with acute gastroenteritis (AGE).

Materials and Methods: A total of 4607 cases with AGE that had stool examination were included into study between July 2010 and January 2018. The data of 486 patients who were found positive for rotavirus or adenovirus antigen test in feces were evaluated from the medical records.

Results: The prevalence of rotavirus and adenovirus was 9.3% and 1.2%, respectively. The number of patients with rotavirus and adenovirus was 430 (88.5%) and 56 (11.5%), respectively. The gender distribution of the patients (K/E) for rotavirus and adenoviruses were 21/35 and 201/229 respectively. The median age of the patients was 14 (1-153) months. Rotavirus infections were most frequently seen in 8-14 months of age and adenovirus infections were most frequently seen in 6-7 months of age. Rotavirus infections were common in October, November and December; adenovirus infections were common in August, November and December. The main complaints were diarrhea, vomiting, fever, seizure and abdominal pain. 318 patients were hospitalized because of dehydration. The mean length of hospitalisation was 5.11±3.15 days and there was no significant difference between these infections (P=0.570).

Conclusion: It is important to inform families about rotavirus vaccination because it is more prevalent in patients with AGE in our region. In addition, multicentre prospective studies with large series are needed to add rotavirus vaccine to our national vaccination program.

Key words: Gastroenteritis, adenovirus, rotavirus, child, epidemiology, vaccine

Giriş

Akut gastroenteritler (AGE), küçük çocuklarda infeksiyöz nedenlere bağlı ölümlerin önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde görülme insidansı ve ciddi hastalık oluşturma olasılığı daha yüksektir (1). Rotavirüs tüm dünyada 5 yaş altındaki çocuklarda ciddi bir AGE nedenidir. Kontamine yiyecek ve içeceklerle bulaşabildiği gibi kişiden kişiye doğrudan da bulaşabilmektedir. Kusma ve kısa süreli

Yazışma Adresi Correspondence

Aslıhan KARA
Fırat Üniversitesi,
Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı,
Elazığ - TÜRKİYE

aslihanorucoglu@yahoo.com

hafif ishalden, sıvı kaybı sonucu gelişen dehidratasyonun görüldüğü ağır tablolara kadar değişen geniş bir klinik spektruma sahiptir (2). Rotavirüs, bulaşıcılığının yüksek olması ve çevre koşullarına direnç gösterebilmesi nedeniyle hastane içi enfeksiyonların da önemli bir etkenidir. Rotavirüs enfeksiyonlarına bağlı her yıl tüm dünyada yaklaşık 2 milyon çocuk hastaneye yatmakta, 450.000 çocuk ise kaybedilmektedir (3, 4). Rotavirüs aşıları hastalık gelişimini önemli ölçüde azaltabilir. Dünya Sağlık Örgütü, bağışıklama programlarına rotavirüs aşısının eklenmesini tüm dünya ülkelerine önermektedir (5). Bebekler ve küçük çocuklarda gastroenteritlerin önemli diğer bir etkeni ise adenovirüslerdir. Adenovirüs enfeksiyonu ve invajinasyon arasındaki anlamlı bir ilişki olduğu daha önce tanımlanmıştır (6). Son yıllarda (7), özellikle kemik iliği transplantasyonu yapılan çocuklarda adenovirüslerin önemi giderek artmaktadır. Adenovirüs enfeksiyonları, uzamış hastane yatışlarına ve artmış mortaliteden sorumlu ciddi hastalıklara yol açabilir.

Viral gastroenterit için etkili tedaviler geliştirilememiştir; bu nedenle bölgesel ve yerel epidemiyolojik rotavirüs ve adenovirüs enfeksiyonu hakkında bilgi enfeksiyonun kontrolü ve uygun aşılar geliştirilmesi açısından önemlidir (8).

Çalışmada viral gastroenteritlerin iki önemli nedeni olan rotavirüs ve adenovirüslerin çocuklarda görülen AGE'lerdeki rolünü daha iyi anlamak için bu etkenlere bağlı enfeksiyonları epidemiyolojik olarak değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Temmuz 2010-Ocak 2018 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Poliklinikleri ve Acil Servisine başvuran hastalar arasından ishal nedeniyle gaita örneği gönderilen toplam 4607 çocuk çalışmaya alındı. Gaitada rotavirüs ve adenovirüs antijen testi pozitif gelen tüm hastaların demografik ve klinik verileri tıbbi kayıtlarından değerlendirildi.

AGE, 24 saat içinde ≥ 3 sulu/yumuşak kıvamda dışkılama olarak tanımlandı. Gaitadaki değişiklikler, iltihap ve kan olmadan dışkının sulu, cıvık veya mukoid olması olarak kabul edildi.

Hastaneye kabulünden itibaren 48 saat içinde ishal belirtileri gelişen çocuklar toplum kaynaklı AGE; ≥ 48 saat sonra ishali başlayan çocuklar ise hastane kaynaklı AGE olarak kabul edildi. Hastane kökenli (nozokomiyal) enfeksiyonu olan hastalar çalışma dışı tutuldu.

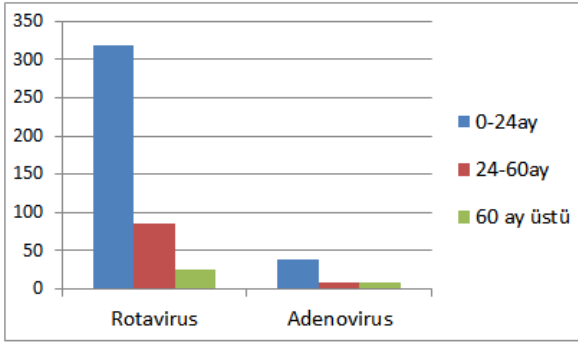
AGE olan çocuklardan alınmış olan gaita örnekleri bekletilmeden mikrobiyoloji laboratuvarında hızlı antijen testi ile çalışılmıştır. Çalışmada, taze dışkı örneklerinden rotavirüs ve adenovirüsün kalitatif tespitini yapan renkli komatografik bir test olan Rotavirus-Adenovirus Combo Rapid Cassette Test (Feces) (Acro, Biotech, Germany) kitleri üretici firmanın

önerileri doğrultusunda kullanılmıştır. Kullanılan ticari kit ile gastroenterit ile ilişkili, sık karşılaşılan adenovirüs serotiplerinin (Ad40-Ad41 dahil olmak üzere) hekson antijeni ve rotavirüs antijeni tespit edilmektedir. Bu testin özgüllüğü %97.8, duyarlılığı >99.9 olarak belirtilmiştir.

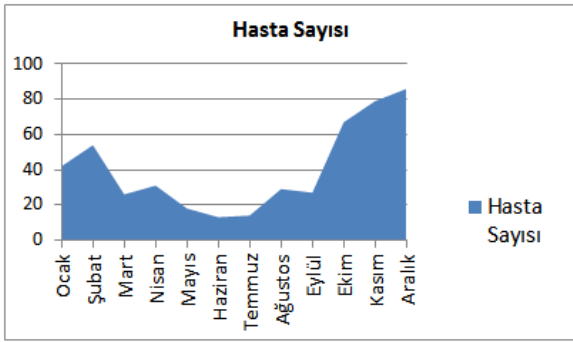
Çalışmaya alınan hastaların demografik ve klinik özellikleri tıbbi kayıtlardan retrospektif incelendi ve oluşturulan formlara kaydedildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, enfeksiyonun kaynağı ve hangi ayda görüldüğü, hastalığın klinik seyri ve tedavi sonucu araştırıldı. Olguların verileri SPSS 22.0 programında (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0, Armonk, NY USA) oluşturulan veri tabanına girildi ve yine aynı program ile bu verilerin istatistiksel analizleri yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Parametrik sonuçlar (ikili grupların normal dağılım gösteren veriler yönünden ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı) student's t testiyle, parametrik olmayan sonuçlar ise (normal dağılım göstermeyen veriler yönünden ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı) Mann Whitney-U testiyle karşılaştırıldı. Oranların karşılaştırılması Ki-kare (χ^2) testi ile değerlendirildi. P değerinin <0.05 olması istatistiksel yönden anlamlı kabul edildi.

Bulgular

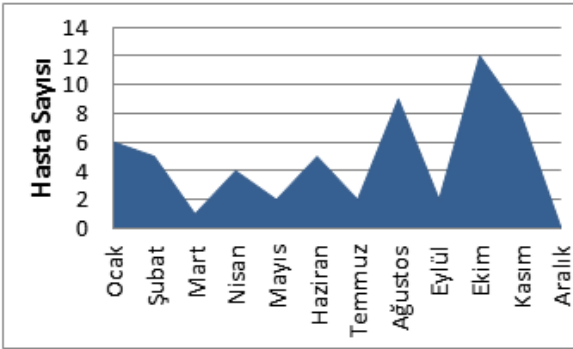
Rotavirüs ve adenovirüs pozitif saptanan hasta sayısı sırasıyla 430 (%88.5) ve 56 (%11.5) idi. Hastaların K/E cinsiyet dağılımları rotavirüs için 201/229, adenovirüsler için 21/35 bulundu. Hastaların ortanca yaşı 14 ay (sınır: 1–153 ay) olup rotavirüs için 14 ay (sınır: 1 –148 ay), adenovirüs için 17.5 ay (sınır: 2–153 ay) idi. Hastaların 378'i (%73.7) 0-24 ay aralığında olup diğer yaş gruplarına göre yüksek bulundu (Şekil 1). Rotavirüs enfeksiyonları en sık 8-14 aylık, adenovirüs enfeksiyonları ise en sık 6-7 aylık çocuklarda saptandı. En küçük hasta 31 günlük bir bebek idi. Rotavirüs enfeksiyonları en sık Ekim, Kasım, Aralık aylarında; adenovirüs enfeksiyonlarının ise Ağustos, Kasım ve Aralık aylarında görülmekteydi (Şekil 2, 3). Başlıca yakınmaların ishal (n: 486, %100), kusma (n: 257, %73.3), ateş (n: 125, %25.7), konvülsiyon (n: 25, %5.14) ve karın ağrısı (n: 18, %3.7) olduğu belirlendi. Başvuru şikayetleri yönünden her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Hastaların öykülerinde rotavirüs aşılarının yapılmamış olduğu öğrenildi. Rotavirüs enfeksiyonu olan hastaların %68.4'ünün, adenovirüs saptanan hastaların ise %42.9'unun dehidratasyon nedeniyle yatarak tedavi aldığı görüldü. Hastaların ortalama yatış süresi 5.11 ± 3.15 gün olup, rotavirüs ile adenovirüs enfeksiyonları arasında anlamlı bir fark yoktu ($P=0.570$). Yatarak tedavi alan hastaların çoğunluğu (258/318) <24 ay çocuklar idi ($P<0.001$). Hastaların hiçbirinde mortalite ve morbidite görülmedi, tümü şifa ile taburcu edildi.



Şekil 1. Rotavirüs ve adenovirüse bağlı akut gastroenteriti olan hastaların yaş gruplarına göre dağılımı



Şekil 2. Rotavirüs gastroenteriti olan hastaların mevsimsel dağılımı



Şekil 3. Adenovirüs gastroenteriti olan hastaların mevsimsel dağılımı

Tartışma

Gastroenterit tüm dünyada çocukluk çağı morbidite ve mortalitesinin başlıca nedenlerinden biridir. Gastroenteritlerden çoğunlukla virüsler sorumludur (9). Rotavirüs ve adenovirüs AGE etiolojisinde yer alan başlıca viral patojenlerdir. Bu nedenle, 8 yıllık dönem zarfında toplumdan kazanılmış AGE olan çocuklardan mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen gaita örneklerinde rotavirüs ve adenovirüs antijeni pozitif saptananlar epidemiyolojik ve klinik özellikleri değerlendirilmek üzere çalışmaya alındı.

Rotavirüsün en sık 8-14. aylar arasında, adenovirüsün ise 6-7. aylar arasındaki küçük çocuklarda görülmesi literatürle uyumludur (10, 11-13). Literatür ile uyumlu olmak üzere (14, 15), rotavirüs insidansının en yüksek olduğu dönem yaşamın ilk 2 yılıdır. Viral AGE sıklığı cinsiyet farkı göstermemektedir (16). Benzer şekilde çalışmada da her iki patojene bağlı AGE olguları istatistiksel olarak anlamlı cinsiyet farkı göstermemekteydi.

Literatür ile uyumlu olmak üzere (17), çalışmada da rotavirüs enfeksiyonları Ekim-Aralık ayları arasında en yüksek oranda görülmekteydi; adenovirüs enfeksiyonları ise Ağustos, Kasım ve Aralık aylarında zirve yapmaktaydı. Gastroenterit vakalarında birden fazla etken aynı anda saptanabilir. Virüslerle bakteriler birlikte olabilir de daha çok virüs-virüs birlikteliği ile karşılaşmaktadır (18). Birçok çalışma adenovirüs ve rotavirüs ko-enfeksiyon oranlarının çok düşük olduğunu bildirmektedir (10, 11, 14, 17, 18). Benzer şekilde çalışmada da hiçbir hastada ko-enfeksiyon saptanmadı.

Çeşitli çalışmalarda rotavirüsün çocukluk çağı AGE vakalarının %10.6-39.8'inde (19, 20), adenovirüslerin ise %5-23.1'inde etken olduğu gösterilmiştir (21, 22). Çalışmada ishal nedeniyle gönderilen 4607 gaita örneğinde rotavirüs ve adenovirüs prevalansları sırasıyla %9.3 ve %1.2 idi. Bu çalışmadaki prevalans değerlerinin literatüre göre çok daha düşük olması coğrafik ve sosyoekonomik farklılıklardan kaynaklanabilir.

Viral gastroenteritlerin tanısı sıklıkla klinik olarak konulmaktadır. Etiyolojik tanı yöntemi kültür ya da antijenin saptanmasıdır. Rotavirüs lateks aglutinasyonu, enzim immunoassay ve immunokromatografi yöntemleriyle taze dışkı örneğinden bakılabilir. Rotavirüsün özellikle grup A antijenine bakan bu yöntemlerin özgüllüğü yüksektir. Bu testler yenidoğanlarda ve altta yatan intestinal hastalığı olanlarda yanlış pozitiflik verebilmektedir. Dışkı örneğinde elektron mikroskopuyla, ayrıca nükleik asit amplifikasyon teknikleriyle de rotavirüs saptanabilir (23). Mikrobiyolojik açıdan virüs antijenini tanımlayıcı hızlı ve güvenilir testlerin birincil taramalarda daha yaygın kullanımı alınacak önlemleri ve tedaviyi yönlendirmek yönünden oldukça önemlidir. Thomas ve ark. (24)'nin araştırmasında, çocuk hastanelerinde kullanılması gereken ideal rotavirüs testinin doğru tanı koyduran, hızlı ve uygulanması kolay bir yöntem olması gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca, tek hasta için ELISA testinin çok ekonomik olmadığı, zaman kaybına yol açtığı ve bazı ELISA testlerinin lateks testlerine göre duyarlılıklarının daha az olduğu vurgulanmıştır.

Viral gastroenteritler sadece bağırsağa sınırlı olmayıp, febril veya afebril konvülsyon, meningoensefalit ve ensefalopatiyi de içeren nörolojik bulgularla karşımıza çıkabilmektedir (24). Literatürde nöbet ile viral gastroenteritler arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar vardır (25-27). Çalışmada da viral gastroenterit ilişkili konvülsyon oranı %5.14 düzeyinde bulunmuştur.

Akut viral gastroenteritlerde tedavinin temel dayanağı oral rehidrasyon ve beslenmenin erken dönemde başlanmasıdır (28). Ağır derecede dehidrate kalan çocuklar intravenöz sıvı tedavisi gerektirebilir. İntravenöz sıvılar ile tedaviye başladıktan sonra bu çocuklara oral rehidrasyon sıvıları verilebilir. Oral hidrasyon tedavisi tamamlandıktan sonra da düzenli beslenme sürdürülmelidir. Çalışmada rotavirüs enfeksiyonu olan hastaların %68.4'ünün, adenovirüs saptanan hastaların ise %42.9'unun dehidratasyona bağlı yatarak tedavi aldığı belirlendi. Hastaların ortalama hastanede yatış süresinin 5.11 ± 3.15 gün olduğu; bu bağlamda rotavirüs ile adenovirüs enfeksiyonları arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

Rotavirüs enfeksiyonu her yaş grubunda görülebilmekle birlikte, ilk 6 ay anne sütü ile beslenme bu etkene bağlı ishallerin insidansını azaltmaktadır (29). Bununla birlikte, viral gastroenteritler en sık 2 yaş altı çocuklarda görülmektedir. Adenovirüs ve rotavirüsün oluşturduğu kısmi bağışıklık ile 24 ay üzerindeki çocuklarda rekürren enfeksiyonlar daha hafif veya asemptomatik seyretmektedir (30). Benzer şekilde çalışmada da yatarak tedavi alan hastaların büyük çoğunluğunu 24 ay altı çocuklar oluşturmaktaydı.

Rotavirüse bağlı AGE olguları tüm dünyada yüksek oranda hastane yatışları ve çocuk ölümleri ile ilişkilidir; birçok ülkede tedavi için yüksek miktarlarda yıllık maliyetler bildirilmiştir (1, 2, 4). Güvenli ve etkili rotavirüs aşıları hastalık prevalansını önemli ölçüde azaltabilir (2). Rotavirüs aşıları henüz ülkemiz ulusal aşı programlarına eklenmemiştir; ancak bu çalışmanın sonuçları rotavirüs aşısının ülkemiz ulusal aşı

programına eklenmesi gerektiğini desteklemektedir. Bununla birlikte, ülkemizde geniş serilerden oluşan çok merkezli prospektif çalışmaların yapılması gerekmektedir. Rotavirüs dışındaki diğer viral patojenler için henüz rutin kullanıma girebilecek bir aşı geliştirilememiştir. Bu patojenler için enfeksiyon bulaşmasını önlemeye yönelik çabalar oldukça önem taşımaktadır. Enfeksiyonun yayılmasını önlemek için alınacak önlemler arasında gıdaların temizliği, su kaynaklarının kontrolü, el hijyeni, atık sularının uygun şekilde uzaklaştırılması sayılabilir. Temiz su ve el hijyeni çocuklardaki fekal-oral bulaşmayı en aza indirecek başlıca unsurdur.

Ilıman ülkelerde rotavirüs epidemileri özellikle soğuk mevsimlerdeki 4-5 aylık bir dönemde (güz sonu, kış ve ilkbahar başı) görülür; kış aylarındaki pediatrik ishallerin yaklaşık %50'sinin nedeni rotavirüstür. Tropikal ülkelerde rotavirüs enfeksiyonları yılın her döneminde görülmekte, bazı ülkelerde ise kurak dönemlerde daha sık görülmektedir (31). Çalışmaların(18, 32, 33) yapıldığı bölgenin iklim koşullarına göre enfeksiyonlarda mevsimsel değişkenlik gözlenmekle birlikte, bu çalışmada da görüldüğu üzere rotavirüs enfeksiyonları ile en fazla kış aylarında karşılaşılmaktadır.

Enfeksiyon etkeninin saptanması klinik seyrin öngörülmesine yardımcı olabileceği gibi gereksiz antibiyotik kullanımını da önleyecektir. Bölgemizde adenovirüse kıyasla rotavirüse bağlı AGE olguları ile daha sık karşılaşıldığı için rotavirüs aşısı konusunda ailelerin bilgilendirilmesi önem taşımaktadır. Ayrıca rotavirüs aşısının ülkemiz ulusal aşı programına eklenmesi için geniş serilerden oluşan çok merkezli prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynaklar

- Walker CLF, Rudan I, Liu L, et al. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. *Lancet* 2013; 381: 1405-1416.
- Kawai K, O'Brien MA, Goveia MG, Mast TC, El Khoury AC. Burden of rotavirus gastroenteritis and distribution of rotavirus strains in Asia: A systematic review. *Vaccine* 2012; 30: 1244-1254.
- Wang H, Liddell CA, Coates MM, et al. Global, regional, and national levels of neonatal, infant, and under-5 mortality during 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014; 384: 957-979.
- Liu L, Oza S, Hogan D, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *Lancet* 2015; 385: 430-440.
- World Health Organization. Meeting of the immunization Strategic Advisory Group of Experts, April 2009--conclusions and recommendations. *Wkly Epidemiol Rec* 2009; 84: 220-236.
- Bines JE, Liem NT, Justice FA, et al; Intussusception Study Group. Risk factors for intussusception in infants in Vietnam and Australia: Adenovirus implicated, but not rotavirus. *J Pediatr* 2006; 149: 452-460.
- Walls T, Shankar AG, Shingadia D. Adenovirus: An increasingly important pathogen in paediatric bone marrow transplant patients. *Lancet Infect Dis* 2003; 3: 79-86.
- Clark B, McKendrick M. A review of viral gastroenteritis. *Curr Opin Infect Dis* 2004; 17: 461-469.
- Wilhelmi I, Roman E, Sánchez-Fauquier A. Viruses causing gastroenteritis. *Clin Microbiol Infect* 2003; 9: 247-262.
- Liu L, Qian Y, Zhang Y, et al. Epidemiological aspects of rotavirus and adenovirus in hospitalized children with diarrhea: A 5-year survey in Beijing. *BMC Infect Dis* 2016; 16: 508.
- Chen H, Hu T, Yao Y, et al. Etiological and epidemic characterization of viral diarrhea in children under the age of 5 years in Guangzhou City. *Chin J Dis Control Prev* 2014; 18: 336-339.
- Wu J, Yan Y. Analysis on detection results of rotavirus and adenovirus in children with diarrhea. *Chin J Microecology* 2014; 26: 1069-1071.
- Li J, Zhou S, Liu Y, et al. Etiological study on viral diarrhea among infants and young children in surveillance Hospitals of Hunan Province from 2009 to 2010. *Pract Prev Med* 2012; 19: 337-341.

14. Jin Y, Cheng WX, Yang XM, et al. Viral agents associated with acute gastroenteritis in children hospitalized with diarrhea in Lanzhou, China. *J Clin Virol* 2009; 44: 238-241.
15. Duan ZJ, Liu N, Yang SH, et al. Hospital-based surveillance of rotavirus diarrhea in the people's Republic of China, August 2003-July 2007. *J Infect Dis* 2009; 200 (Suppl 1): 167-173.
16. Yousefi Rad A, Gözalan A. Detection of rotavirus and enteric adenovirus antigens in outpatients with gastroenteritis. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2010; 30: 174-179.
17. An S, Zhao Z, Guo J, et al. Epidemiological study on viral diarrhea during 2009–2011 in Liaoning Province. *Chin J Infect Dis* 2013; 31: 166-169.
18. Altındış M, Beştepe G, Çeri A, Yavru S, Kalaycı R. Akut ishal yakınmalı çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirüs sıklığı. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2008; 15: 17-20.
19. İnci A, Urhan B. The frequency of rotavirus in children with acute gastroenteritis. *J Clin Anal Med* 2015; 6: 4.
20. Kurugöl Z, Geylani S, Karaca Y, et al. Rotavirus gastroenteritis among children under five years of age in Izmir, Turkey. *Turk J Pediatr* 2003; 45: 290-294.
21. Çolak M, Bozdayı G, Altay A, et al. Detection and molecular characterisation of adenovirus in children under 5 years old with diarrhoea. *Turk J Med Sci* 2017; 47: 1463-1471.
22. Biscaro V, Piccinelli G, Gargiulo F, et al. Detection and molecular characterization of enteric viruses in children with acute gastroenteritis in Northern Italy. *Infect Genet Evol* 2018; 60: 35-41.
23. Altindis M, Yavru S, Simsek A, et al. Rotavirus infection in children with acute diarrhea as detected by latex agglutination, ELISA and polyacrylamide gel electrophoresis. *Indian Pediatr* 2004; 41: 590-594.
24. Thomas EE, Puterman ML, Kawano E, Curran M. Evaluation of seven immunoassay for detection of rotavirüs in pediatric stool samples. *J Clin Microbiol* 1988; 26: 1189-1193.
25. Takanashi J. Wide range of CNS manifestations of rotavirus infection. *Brain Dev* 2011; 33: 9.
26. Chen SY, Tsai CN, Lai MW, et al. Norovirus infection as a cause of diarrhea-associated benign infantile seizures. *Clin Infect Dis* 2009; 48: 849-855.
27. Karampatsas K, Osborne L, Seah ML, Tong CYW, Prendergast AJ. Clinical characteristics and complications of rotavirus gastroenteritis in children in east London: A retrospective case-control study. *PLoS One* 2018; 13: e0194009.
28. Guerrant RL, Van Gilder T, Steiner TS, et al. Infectious Diseases Society of America. Practice guidelines for the management of infectious diarrhea. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 331-351.
29. Begue RE, Gastanaduy AS. Acute gastroenteritis viruses. In: Armstrong D, Cohen J (Editors). *Infectious Diseases*. Barcelona: Mosby Harcourt Publishers, 1999; 581-584.
30. Ramsay M, Brown D. Epidemiology of group A rotaviruses. In: Gray J, Desselberger U (Editors). *Rotaviruses: Methods and Protocols*. Totowa, NJ: Humana Press Inc, 2000; 217-236.
31. Öztürk R. Reovirüs ailesi ve diğer gastroenterit virüsleri. In: Topçu WA, Söyletir G, Doğanay M (Editors). *İnfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi*. 2. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2002; 1226-1231.
32. Bayraktar B, Toksoy B, Bulut E. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve adenovirüs saptanması. *Klimik Derg* 2010; 23: 15-17.
33. İnci A, Kurtoğlu MG, Baysal B. Bir eğitim araştırma hastanesinde rotavirüs gastroenteriti prevalansının araştırılması. *İnfeks Derg* 2009; 23: 79-82.