

Çocuk Acil Servisinde Saptanan Rotavirüs Gastroenteriti Olgularının Sıklığı

Frequency of Gastroenteritis in Pediatric Emergency Department

Suat Biçer, Gülhan Tunca Şahin, Berkun Koncay, Dilek Yavuzcan, Hakan Gemici, Nuri Engerek, Önder Ulucaklı, Serdar Türkmen, Nagihan Özlü, Serdar Erkal, Rengin Şiraneci
İstanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Ünitesi, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Akut gastroenterit, çocukluk çağındaki hastane yatışlarının önemli bir nedenidir. Bu çalışma, çocuk acil ünitesine getirilen hastalarda rotavirüs gastroenteriti sıklığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem: Çocuk acil ünitesine akut gastroenterit şikayetiyle 1 yıl içinde (2007) getirilen 1767 çocuğun gaita örnekleri incelendi. Dışkı örneklerinde grup A rotavirüs antijeni immunokromatografik testle araştırıldı. Tüm bilgiler geriye dönük olarak hasta kayıtlarından elde edildi.

Bulgular: 1767 gaita örneğinden 422'sinde (%23.9) rotavirüs antijeni saptandı. Rotavirüs enfeksiyonunun en çok aralık-haziran arasında, özellikle ocak ve şubat aylarında görülmüş iken, yaz ayları en az görüldüğü dönemdir. Çocuklarda rotavirüs pozitif olguların büyük kısmı 0-2 yaş arasındaydı.

Sonuç: Rotavirüs, çocuklardaki gastroenteritlerin önemli bir nedenidir ve özellikle kış ve ilkbahar aylarında görülen ishallerde mutlaka araştırılmalıdır.

(*Çocuk Enf Derg* 2008; 3: 96-9)

Anahtar kelimeler: Çocuk, immunokromatografi, rotavirüs

Summary

Aim: Acute gastroenteritis is an important cause of hospital admissions during childhood. The aim of the study was to determine the incidence of rotavirus gastroenteritis in patients admitted to our pediatric emergency department.

Material and Methods: Stool specimens of 1767 children admitted to our pediatric emergency department during a one year period (2007) with acute gastroenteritis, were analyzed. Group A rotavirus were investigated in the stool specimens with the immunochromatographic test. All information was collected retrospectively from recorded data.

Results: In 422 of the 1767 stool specimens (23.9%), rotavirus antigen were determined. The highest rate of rotavirus infection was detected from December to June, with a peak incidence during January and February, and the lowest during summer months. The incidence of rotavirus positive cases was higher among children between 0-2 years of age.

Conclusion: In conclusion, rotavirus is an important cause in children with acute gastroenteritis and it should be investigated routinely, especially in the winter and spring months. (*J Pediatr Inf* 2008; 3: 96-9)

Key words: Child, immunochromatography, rotavirus

Giriş

Akut gastroenterit her yaşta görülür, etiyolojisi ve hastalık şiddeti yaşlara göre değişiklik gösterir. İnfeksiyöz ishaller özellikle gelişmekte olan ülkelerde 5 yaşın altındaki çocuklarda yüksek morbidite ve mortaliteyle seyreder, 2 yaşın altındaki çocuklarda bu oranlar 5 kat daha fazladır (1). Virüslere bağlı gastroenteritler çocukluk çağına sık görülmektedir. Rotavirüs çocukluk çağı gas-

troenteritlerinde sık görülmesi ve ağır seyrebilmesi nedeniyle önemli bir etkidir (2,3,4). Özellikle 0-2 yaş döneminde rotavirüse gastroenterit etkeni olarak daha sık rastlanır (5-8). Gaitada rotavirüs saptanması için pratikte en sık kullanılan yöntemler lateks aglutinasyon ve ve ELISA yöntemleridir.

Ülkemizdeki rotavirüs epidemiyolojisi çok iyi bilinmemektedir. Bunun nedenleri olarak laboratuvar imkanlarının yetersizliği, ekonomik nedenlerle tüm gastroenteritlerde tetkik yapılamaması,

Geliş Tarihi: 09.07.2008
Kabul Tarihi: 20.08.2008

Yazışma Adresi
Correspondence Address
Dr. Suat Biçer
İstanbul Bakırköy Kadın ve
Çocuk Hastalıkları Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Çocuk
Acil Ünitesi, İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 212 543 62 70
Faks: +90 212 571 47 90
E-posta: stbcr@yahoo.com

Ülkemizde hastalık bildirimine yeteri kadar önem verilememesi ve bildirimlerin uygun şekilde yapılmaması sayılabilir. Bu konuda, bugün için en sağlıklı veriler bilimsel çalışmalardan elde edilebilmektedir.

Bu çalışmada, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları konusunda eğitim veren bir eğitim ve araştırma hastanesinin çocuk acil ünitesine getirilen akut gastroenterit olguları arasında viral gastroenterit etkenlerinden rotavirüsün oranının belirlenmesi, aylara göre dağılımının incelenmesi ve çalışma sonuçlarının bu konuda önümüzdeki yıllarda yapılacak olan çalışmalara kaynak oluşturması amaçlanmıştır.

Yöntemler

Akut gastroenterit, günde 3 veya daha fazla sayıda sulu dışkılama olarak tanımlandı (9). İstanbul Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil ünitesine, 1 Ocak 2007-1 Ocak 2008 tarihleri arasındaki 12 aylık sürede getirilip akut gastroenterit tanısı alan 0-5 yaş arasındaki çocuk hastaların kayıtları incelenerek, rotavirüs antijen testi yapılan olguların demografik ve laboratuvar verileri retrospektif olarak incelendi. Taze dışkı örneklerinde grup A rotavirüs antijeni varlığı immunokromatografik test ile (Rida Quick, r-biopharm) hastanemizin mikrobiyoloji laboratuvarında araştırıldı. Akut gastroenterit dışındaki ishal olguları ve tetkikleri diğer laboratuvarlarda yapılan olgular çalışmaya alınmadı. Rektal sürüntü materyali kabul edilmemiş, her 10 testte bir rotavirüs pozitif kontrol antijenleri kullanılarak test edilmiştir. Dışkı örneği tampon çözeltiyle süspansiyon edilikten sonra strip ile teması sağlanmış, bir dakika sonra değerlendirilmiştir. Çalışmaya sadece rotavirüs antijen testi yapılan akut gastroenterit olguları alındı, diğer gastroenterit olguları çalışma dışı bırakıldı. 2007 yılında çocuk acil ünitesine getirilen 12093 akut gastroenterit olgusu içinde 0-5 yaş grubunda olan ve gaitada rotavirüs antijen testi bakılan 1767 olgu (%14.6) çalışmaya alındı. Beş yaşından büyük olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Bulgular

2007 yılında çocuk acil ünitesine getirilen 12093 akut gastroenterit olgusunun 1767'sinde (%14.6) gaitada rotavirüs antijen tetkiki yapılmıştır. Olguların 422'sinde (%23.9) rotavirüs antijeni pozitif, 1345'ünde ise negatif (%76.1) bulundu. Rotavirüs saptanan olguların 233'ü erkek (%55.2), 189'u (%44.8) kız cinsiyetliydi.

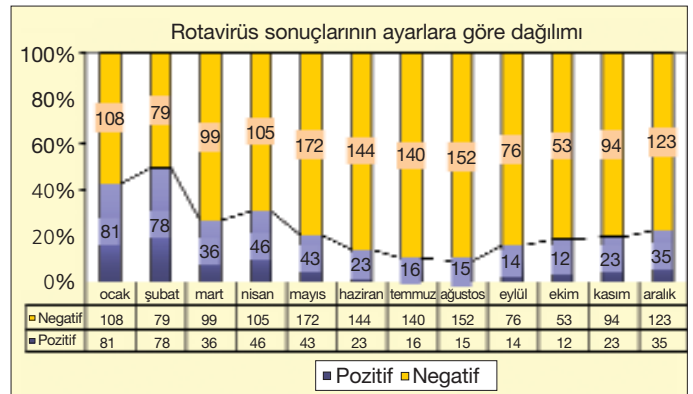
Olguların çoğu kış aylarında (n: 194, %46) saptanmıştı. İlkbaharda 125 olgu (%29.6), yaz aylarında 54 olgu (%12.8), sonbaharda 49 olgu (%11.6) mevcuttu. En çok rotavirüs ishalinin görüldüğü aylar ocak (n: 81, %19.4) ve şubat (n: 78, %18.4) olup, bunları nisan (n: 46, %11), mayıs (n: 43, %10.1) ve mart (n: 36, %8.5) ayları izliyordu. Temmuz (n: 16), ağustos (n: 15), eylül (n: 14) ve ekim (n: 12) ayları en az rotavirüs pozitifliği saptanan aylardı (Şekil 1). Şubat ayı, en yüksek oranda rotavirüs pozitif bulunan aydı, bu ayda bakılan 157 olgunun %49.6'sında rotavirüs mevcuttu (Tablo 1). Ocak ayı ikinci sıradaydı, bu ayda bakılan

189 olgunun 108'inde (%42.8) rotavirüs saptandı. En düşük oran ise ağustos, temmuz ve haziran aylarında mevcut olup, sırasıyla %9.0, %10.3 ve %13.8 oranında rotavirüs saptandı (Tablo 1). Bakılan olgular içindeki oranlarına göre sırasıyla şubat (%49.6), ocak (%42.8), nisan (%30.5), mart (%26.7) ve aralık (%22.1) aylarında rotavirüs olguları daha yoğun olarak saptanmıştır (Tablo 1).

Rotavirüs saptanan olguların 182'si (%43) ilk 12 aydaki bebeklerdi. 117 olgunun yaşı 13-24 ay (%27.7), 54 olgunun 25-36 ay (%12.8) arasındaydı. Yaşları 37-48 ay (%5.5), 49-60 ay (%6) ve 61-72 ay (%5) arasında olan rotavirüslü olguların oranları hemen hemen birbirine eşitti (Şekil 2).

Tablo 1. Rotavirüs bakılan olgu sayısına göre pozitif bulunan vakaların aylara göre dağılımı

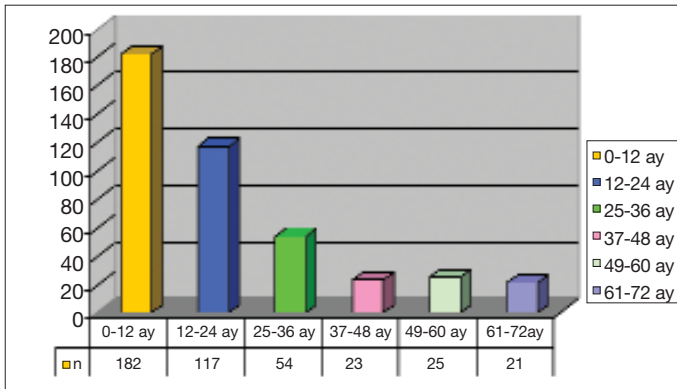
	Pozitif	Negatif	Toplam	%
ocak	81	108	189	42.8
şubat	78	79	157	49.6
mart	36	99	135	26.7
nisan	46	105	151	30.5
mayıs	43	172	215	20
haziran	23	144	167	13.8
temmuz	16	140	156	10.3
ağustos	15	152	167	9
eylül	14	76	90	15.6
ekim	12	53	65	18.5
kasım	23	94	117	19.7
aralık	35	123	158	22.1
TOPLAM	422	1345	1767	



Şekil 1. Rotavirüs gastroenteriti olgularının görüldüğü ayların dağılımı

Tartışma

Çocuklarda görülen infeksiyonlar arasında morbidite bakımından ikinci sırada yer alan gastroenteritlerin nedenleri yaş, mevsim, coğrafi özelliklere bağlı olarak değişmekte olup, etiyojide bakteri, virüs, parazit, amip gibi etkenler rol oynamaktadır (5,10,11). Virüslerin infek-



Şekil 2. Rotavirüs gastroenteriti olgularının görüldüğü yaşların dağılımı

siyöz ishallerin etiolojisinde önemli bir yeri olup, gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerdeki çocuklarda epidemilere ve ölümlere neden olmakta, gelişmiş ülkelerde de çocuklarda görülen viral hastalıkların en sık nedenleri arasında olmayı sürdürmektedirler (12,13). Viral gastroenteritlerin çocuklarda en sık görülen nedeni rotavirüslerdir, tüm dünyada özellikle 5 yaş altındaki ishallerde daha sık görülmektedir (12-15). Ilıman iklimli olan yerlerde, genellikle sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında ortaya çıkar (16). Reoviridae ailesinden çift zincirli bir RNA virüsü olan rotavirüsün A-G arasında 7 adet antijenik grubu vardır, bunların içinde en sık A grubuyla olan infeksiyonlar görülmektedir (17). Fekal-oral yolla bulaşır, 2 yaş altındakilerde daha sık görülür ve daha ağır seyreder. Hastalık, 12 saat-4 gün arasında olabilen bir kuluçka dönemini takiben ateş, kusma, bol sulu, kan ve mukus içermeyen ishal ile başlamakta ve ağır derecede olabilen dehidratasyona neden olmaktadır (17).

Yurtdışından yapılan bildirilerde viral gastroenteritler arasında rotavirüsün oranının %11-71 arasında değiştiği (18-22), ülkemizdeki çalışmalarda rotavirüsün %9.9-39.8 arasında değişen oranlarda etken olarak bulunduğu bildirilmiştir (23-25). Viral gastroenteritlerin tanısında öykü ve klinik özellikler yol gösterse de, kesin tanı için laboratuvar çalışmalarına ihtiyaç duyulur. Dışkıda virüsün saptanması için kullanılabilir yöntemler arasında elektron mikroskopisi, enzim immunoassay ya da lateks aglutinasyonu ile antijenin tespiti ya da kültürle dışkıda virüsün varlığının ortaya konulması sayılabilir (10,17,26). Elektron mikroskopisi gaitadaki rotavirüsü tanımada çok yararlı olan hızlı bir yöntemdir ancak pratik kullanım alanına sahip değildir (27). Enzim immunoassay (ELISA) ve lateks aglutinasyon (immunokromatografi), dışkı örneğindeki A grubu rotavirüs antijenini tanımada kullanılan temel tanı yöntemleridir ve sık kullanılmaktadır. Duyarlılığı %95, özgünlüğü %99 olan ELISA ile immunokromatografiye göre daha yüksek oranda pozitiflik elde edilebildiği bildirilmektedir (1,27). Son yıllarda kullanımı giderek yaygınlaşan immunokromatografik yöntemle elde edilen sonuçların ELISA ile uyumlu olması, 5-10 dakika gibi kısa sürede sonuçlanması, az miktardaki dışkı örneğiyle kolaylıkla çalışılabilmesi ve duyarlılığının yüksek (%93-100) olması nedeniyle immunokromatografik yöntem tercih edilmektedir (28-30).

Bu testler yenidoğanlarda ve alta yatan intestinal hastalığı olanlarda yanlış pozitiflik verebilir (17). Türkiye'de yapılan klinik çalışmalarda, bu yöntemle bakılan dışkı örneklerinde %20.6, %21, %21.8, %25.7, %32 oranlarında rotavirüs tanısı konulduğu bildirilmiştir (5,10,30-32). ELISA yöntemiyle bakılan dışkı örneklerinde ise %39.8 oranında pozitiflik saptanmıştır (23). Buna karşılık Yaman ve arkadaşları ELISA yöntemiyle %20.9, lateks aglutinasyonu ile %25.65 oranlarında pozitiflik bulmuşlardır (33). Tünger ve arkadaşları ELISA yöntemiyle %17.4 oranında rotavirüs saptadıklarını belirtmişlerdir (34). Hastanemizde de lateks aglutinasyon testi kullanılmakta olup, test yapılan olguların %23.9'unun dışkısında rotavirüs antijeni pozitif olarak bulunmuştu ve bu oran diğer çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu idi.

Rotavirüs infeksiyonu en sık 2 yaş altındaki çocuklarda görülür (35-37). Hatta Bates ve arkadaşlarının rotavirüs saptadıkları olguların %50'den fazlası ilk 12 aydaki bebeklerdi (35). Ülkemizde yapılan ve 0-5 yaş arasındaki olguların değerlendirildiği çalışmalarda, rotavirüs saptanan olguların içinde ilk 12 ayda olan vakaların oranı %26.3-65.4, ilk 2 yaştkilerin oranı ise %46-88.9 arasında değişiyordu (5,23). İzmir'de yapılan ve ilk 5 yaştki çocukların değerlendirildiği çok merkezli bir çalışmada, 366 rotavirüs olgusunun %80.7'sinin ilk 2 yaşta, %46'sının 6-23 ay arasında, %48'inin ise ilk 12 ayda olduğu bildirilmiştir (23). Gül ve arkadaşlarının Kahramanmaraş'ta yaptıkları çalışmada da 0-5 yaş arasındaki çocuklar değerlendirilmişti ve rotavirüs saptanan 38 olgunun %26.3'ü ilk 12 ay, %71'i ise ilk 2 yaştkıydı (10). Bulut ve arkadaşları da Malatya'da ilk 5 yaşta rotavirüs saptanan 52 çocuk içinde ilk 12 aydaki olguların, rotavirüs pozitif olanların %65.4'ünü oluşturduğunu bildirmişlerdir (5). Daha geniş yaş gruplarında bakıldığında, ilk 2 yaştki olguların oranları %54.9-72 arasında değişmekteydi (31,38). İstanbul'da yapılan, rotavirüs saptanan 42 olgunun yaşlarının 2 ay-14 yaş arasında olduğu çalışmada, rotavirüs antijeni pozitif saptanan olguların %54.9'unun ilk 2 yaşta, %79.6'sının ilk 5 yaşta olduğu gösterilmiştir (31). Brezilya'da yapılan ve 0-19 yaş arasındaki rotavirüs saptanan 87 olgunun değerlendirildiği bir çalışmada, olguların %72'si ilk 2 yaştkıydı (38). İlk 5 yaştki olguların değerlendirildiği çalışmamızda 422 rotavirüs olgusunun %43'ü ilk 12 ay, %70'i ilk 2 yaştkıydı.

Rotavirüsün görüldüğü aylar coğrafyaya, daha doğrusu iklime göre değişmektedir (17). Orta Avrupa ülkelerinde ve ülkemizde olduğu gibi ılıman iklimlerde rotavirüs infeksiyonları özellikle kış mevsiminde, soğuk ve yağışlı aylar olan aralık, ocak, şubat ve mart aylarında görülürken, tropikal iklimlerde tüm yıl boyunca görülebilir (5,18,20,32,38,39). Çalışmadaki rotavirüslü olguların kış ve ilkbahar aylarında yoğunlaştığı, sırasıyla ocak, şubat ve nisan aylarındaki rotavirüslü olgu sayısının daha fazla olduğu görülmüştür. Bakılan olgular içindeki oranlarına göre sırasıyla şubat (%49.6), ocak (%42.8), nisan (%30.5), mart (%26.7) ve aralık (%22.1) aylarında rotavirüs olgularının daha yoğun olarak saptandığı söylenebilir.

Sonuç olarak; çocuklarda en sık görülen ishal etkeni olan rotavirüsün, özellikle ilk 2 yaştaki ishal olgularında bakılmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Rotavirüsün pozitif saptanması, etkenin ne olduğunun anlaşılması ve bu sayede hastanın kliniğinin öngörülmesi ve tedavi yaklaşımı bakımından önemli olması yanında, epidemiyolojik bilgilere de katkı sağlaması bakımından gereklidir. Gereksiz antibiyotik kullanımının önüne geçilmesini de sağlayacak olan etkenin saptanması, yeniden başlamış olan aşılama çalışmalarının yaygınlaştırılmasına da katkıda bulunabilir. Aşının, rotavirüs gastroenteriti nedeniyle olan hastaneye yatış, acil servise ve muayenehaneye başvuru gereksinimlerini anlamlı olarak azalttığı gösterilmiştir (40). Dünya çapında yapılacak bir aşı programı da halk sağlığı açısından yarar sağlayıp, ebeveynlerin iş gücü kayıplarını da azaltabilir.

Kaynaklar

- Öngen B. Türkiye’de ishal etkenleri. ANKEM Derg 2006; 20: 122-34.
- Bouckennooghe AR, DuPont HL. Approach to the patient with diarrhea. In: Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR (eds). Infectious Diseases. 3rd edition. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins; 2004. p.597-607.
- Montes M, DuPont H. Enteritis, enterocolitis and infectious diarrhea syndromes. In: Cohen J, Powderly WG (eds). Infectious Diseases. 2nd edition. Edinburgh: Mosby; 2004. p. 477-90.
- Pickering L, Cleary TG. Approach to the patients with gastrointestinal tract infections and food poisoning. In: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (eds). Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 5th edition. Philadelphia: Saunders; 2004. p.610-45.
- Bulut Y, İşeri L, Ağel E, Durmaz B. Akut gastroenterit ön tanılı çocuklarda rotavirüs pozitifliği. İnönü Üniv Tıp Bül 2003; 10: 143-5.
- Doğan N, Akgün Y. 0-6 yaş grubu gastroenterit olgularında rotavirüs varlığı. İnfeksiyon Derg 1998; 12: 493-5.
- Hilmiöglü S, Yüce K. Gastroenteritlerde etken olarak rotavirus aranması. İnfeksiyon Derg 1994; 8: 163-6.
- Mete Z, Yenen OŞ. Gata Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Çocuk Polikliniği’ne sürgün yakınması ile başvuran çocuklarda rotavirüs araştırılması. İnfeksiyon Derg 1989; 3: 231-5.
- Riordan FA, Quigly T. Estimating hospital admissions due to rotavirus gastroenteritis from hospital episode statistics. J Infect 2004; 49: 13-6.
- Gül M, Garipardıç M, Çıragıl P, Aral M, Karabiber H, Güler. 0-5 Yaş Arası Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirüs ve Adenovirüs Tip 40/41 Araştırılması. ANKEM Derg 2005; 19: 64-7.
- Giordano OM, Ferreyra JL, Isa BM. The epidemiology of acute viral gastroenteritis in hospitalized children in Cordoba City, Argentina: an insight of disease burden. Rev Inst Med Trop 2001; 43: 193-7.
- Bass DM. Rotavirus and other agents of viral gastroenteritis. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB (eds). Nelson Textbook of Pediatrics. 17th edition. Philadelphia: Saunders; 2004. p.1081-3.
- Serter D (ed). Virüs, Riketsiya ve Klamidya Hastalıkları. 1. baskı. İzmir: Nobel Tıp Kitabevi; 1997; 244-51.
- Aydın A, Çam H, Fiçircioğlu C, Mikla Ş: Çocuklarda akut ishaller, Sındrom 1996; 8: 528.
- Kapikian AZ, Chanock RM. Rotaviruses. In: Fields BN, Howley PM (eds). Fields Virology. 3rd edition. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1996. p.1657-89.
- Ceyhan M: Viral gastroenteritler, Katkı Pediatri Dergisi 2000; 21: 34-64.
- American Academy of Pediatrics: Summaries of infectious diseases. Rotavirus infections, “Pickering, LK (ed): Red Book: 2003 Report of the Committee on Infectious Diseases. 26th edition. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2003. p.534-5.
- Cook SM, Glass RI, Le Baron CW et al. Global seasonality of rotavirus infections. Bull WHO 1990; 58: 171-7.
- Hoshino T, Hosokawa N, Yanai M. A study of serum mitochondrial enzymes in rotavirus and adenovirus gastroenteritis in pediatric patients. Rinsho Byori 2001; 49: 1157-61.
- Khaustov VI, Shekoiyan LA, Korolev MB. Virological and serological characteristics of outbreaks and cases of acute gastroenteritis. Vopr Virusol 1989; 34: 221-5.
- Johansen K, Bennet R, Bondesson K et al: Incidence and estimates of the disease burden of rotavirus in Sweden. Acta Paediatr Suppl 1999; 88: 20-3.
- Parashar UD, Holman RC, Clarke MJ, Bresee JS, Glass R. Hospitalizations associated with rotavirus diarrhea in the United States, 1993 through 1995: surveillance based on the new ICD-9-CM rotavirus-specific diagnostic code. J Infect Dis 1998; 177: 13-7.
- Kurugöl Z, Geylani S, Karaca Y, Umay F, Erensoy S, Vardar F, Bak M, Yaprak I, Özkinay F, Özkinay C. Rotavirus gastroenteritis among children under five years of age in İzmir, Turkey. The Turkish Journal of Pediatrics 2003; 45: 290-4.
- Çam H, Gümüş A. Akut gastroenteritli olgularda rotavirus sıklığının değerlendirilmesi. Hipokrat Pediatri Dergisi 2003; 3: 127-30.
- Aşçı Z, Seyrek A, Kizirgil A. 0-6 yaş grubu çocuk ishallerinde rotavirus sıklığının Elisa ve lateks aglutinasyon yöntemleriyle araştırılması. İnfeksiyon Dergisi 1996; 10: 263-5.
- Boyce TG. Viral gastroenteritis. In: Beers MH, Berkow R (eds). The Merck Manual of Diagnosis and Therapy (çeviri). 17th edition. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002. p.289-90.
- Dennehy PH. Acute diarrheal disease in children. Epidemiology, Prevention, and Treatment. Infect Dis Clin North Am 2005; 19: 585-602.
- Karadağ A, Açıkgöz ZC, Avcı Z et al: Childhood diarrhoea in Ankara, Turkey: epidemiological and clinical features of rotavirus-positive versus rotavirus-negative cases. Scand J Infect Dis 2005; 37: 269-75.
- Regagnon C, Chambon M, Archimbaud C et al: [Rapid diagnosis of rotavirus infections: comparative prospective study of two techniques for antigen detection in stool]. Pathol Biol (Paris) 2006; 54: 343-6.
- Nazik H, İlktaç M, Öngen B. Çocukluk Yaş Grubu Gastroenteritlerinde Rotavirüs Sıklığının Araştırılması. ANKEM Derg 2006; 20: 233-5.
- Akıncı N, Erener Ercan T, Yalman N, Eren A, Sevrge B, Ercan G. Akut Gastroenteritli Çocuklarda Adenovirüs ve Rotavirüs. Çocuk Enf Derg 2007; 1: 98-101.
- Biçer S, Bezen D, Sezer S, Yavuzcan D, Akpınar Tekgündüz S, Ulucaklı Ö, Engerek N, Aldemir S. Acil Çocuk Servisindeki Akut Gastroenterit Olgularında Rotavirüs ve Adenovirüs İnfeksiyonları. ANKEM Derg 2006; 20: 206-9.
- Yaman A ÇS, Alhan E, Taşova Y, Apan TZ, Aksungur P, Dündar İH. İshalli çocuklarda rotavirus prevalansının ELISA ve lateks aglutinasyon yöntemi ile araştırılması. İnfeksiyon Derg 1997; 11: 279-81.
- Tünger Ö, Özbakkaloğlu B, Sürücüoğlu S, Gündüz T: Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus ve adenovirus tip 40/41 sıklığının araştırılması. İnfeksiyon Derg 2001; 15: 43-6.
- Bates PR, Bailey AS, Wood DJ, Morris DJ, Couriel JM. Comparative epidemiology of rotavirus, subgenus F (types 40 and 41) adenovirus, and astrovirus gastroenteritis in children. J Med Virol 1993; 39: 224-8.
- Kono T, Suzuki H, Imai A et al. A long-term survey of rotavirus infection in Japanese children with acute gastroenteritis. J Infect Dis 1978; 138: 569-76.
- Steinhoff MC. Rotavirus: the first five years. J Pediatr 1980; 96: 611-22.
- Carneiro NB, Diniz-Santos DR, Fagundes SQ et al: Clinical and epidemiological aspects of children hospitalized with severe rotavirus-associated gastroenteritis in Salvador, BA, Brazil. Brazilian J Infect Dis 2005; 9: 525-8.
- Fruhwirth M, Karmaus W, Moll-Schuler I, Brosi S, Mutz I: A prospective evaluation of community acquired gastroenteritis in paediatric practices: impact and disease burden of rotavirus infection. Arch Dis Child 2001; 8: 393-7.
- Vesikari T, Matson DO, Deheny P, et al. Safety and Efficacy of a Pentavalent Human-Bovine (WC3) Reassortant Rotavirus Vaccine. N Eng J Med 2006; 354: 23-33.