

SIİRT YÖRESİNDE GÖZLENEN GASTROENTERİT VAKALARINDA ROTAVİRÜS VE ADENOVİRÜS SIKLIĞI

THE FREQUENCY OF ROTAVIRUS AND ADENOVIRUS IN CASE OF GASTROENTERIT
OBSERVED IN SIİRT REGION

Yasemin GENÇ BAHÇE ¹ Osman ÖZÜDOĞRU ² Ömer ACER ³

¹ Siirt Training and Research Hospital, Department of Medical Microbiology, Siirt, Turkey

² Siirt University, Medical Faculty, Department of Internal Medicine, Siirt, Turkey

³ Siirt University, Medical Faculty, Department of Medical Microbiology, Siirt, Turkey

ÖZET

Bu çalışmada, hastanemize başvuran akut gastroenteritli hastalarda Rotavirus ve Adenovirus sıklığının, cinsiyet, yaş ve mevsimlere göre dağılımlarını dört yıllık süreçte retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Siirt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına 1 Ocak 2017 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında akut gastroenterit ön tanısı ile gönderilen, Rotavirus ve Adenovirus antijen testi ile incelenen dışkı örneklerinin sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. 16689 hastaya ait dışkı örneği incelendiğinde hastaların 3077 (%18,4)'ünde saptanan viral etkenden 2262 (%13,6)'sinin Rotavirus, 815 (%4,9)'ünün ise Adenovirus'e ait olduğu tespit edilmiştir. Adenovirus Rotavirus birlikteliği ise 87 (%0,52) hastada görülmüştür. Adenovirus ve Rotavirus pozitiflik oranları incelendiğinde cinsiyete göre farklılığın olmadığı görülmüştür. Rotavirus en sık sonbahar mevsiminde, Adenovirus ise yaz mevsiminde saptanmıştır ve farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda yaş gruplarına göre viral antijen pozitiflik oranlarının dağılımı incelendiğinde; en yüksek pozitiflik oranı Rotavirus için %19,6 ile 13-24 ay aralıklarında, Adenovirus için ise %5,5 ile 3-5 yaş aralığında saptanmıştır. Çocukların çoğu 5 yaşına kadar Rotavirus ve Adenovirus gastroenteriti geçirmektedir. Çalışmamızda Rotavirus pozitif 2262 hastanın 2030 (%89,7)'u, Adenovirus için ise 815 pozitif olgudan 683 (%83,8)'ü 5 yaş altında tespit edilmiştir. Çalışmamızda ayrıca Rotavirus ve Adenovirus enfeksiyonlarının 2020 yılında diğer yıllara kıyasla daha az olduğu görülmüştür. Covid-19 pandemi koşulları bu duruma sebep olmuş olabilir. Enfeksiyöz gastroenteritlerde viral etkenlerin varlığını hızlı bir şekilde saptamak doğru tedaviye erken başlanmasını sağladığı gibi gereksiz antibiyotik kullanımının da önüne geçebilir.

Anahtar Kelimeler: Adenovirus, akut gastroenterit, rotavirus.

ABSTRACT

This study was aimed to retrospectively examine the frequency of Rotavirus and Adenovirus in patients with acute gastroenteritis admitted to our hospital, according to gender, age, and seasons over four years. The results of stool samples were sent to Siirt Training and Research Hospital Medical Microbiology Laboratory between January 1, 2017, and December 31, 2020, with the diagnosis of acute gastroenteritis and analyzed with Rotavirus and Adenovirus antigen tests were evaluated retrospectively. When the stool samples of 16689 patients were examined, it was determined that 2262 (13.6%) of the viral agents detected in 3077 (18.4%) of the patients belonged to Rotavirus and 815 (4.9%) of them belonged to Adenovirus. Adenovirus Rotavirus association was observed in 87 (0.52%) patients. When Adenovirus and Rotavirus positivity rates were examined, it was seen that there was no difference according to gender. Rotavirus was detected most frequently in autumn and Adenovirus in summer, and the difference was statistically significant. In our study, when the distribution of viral antigen positivity rates by age groups was examined; The highest positivity rate was found between 19.6% and 13-24 months for Rotavirus, and between 5.5% and 3-5 years for Adenovirus. Most children have Rotavirus and Adenovirus gastroenteritis by the age of 5 years. In our study, 2030 (89.7%) of 2262 patients with Rotavirus positive and 683 (83.8%) of 815 positive patients for Adenovirus were found under 5 years of age. In our study, it was also observed that Rotavirus and Adenovirus infections were less in 2020 compared to other years. Covid-19 pandemic conditions may have caused this situation. Quickly detecting the presence of viral agents in infectious gastroenteritis can prevent the use of unnecessary antibiotics as well as early initiation of the right treatment.

Keywords: Adenovirus, acute gastroenteritis, rotavirus,

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Yasemin GENÇ BAHÇE, Uzman Doktor, Siirt Training and Research Hospital, Department of Medical Microbiology, Siirt, Turkey. **E-mail:** yasemingenbahce@gmail.com

Bu makaleye atıf yapmak için / Cite this article: Genç Bahçe Y, Özudoğru O, Acer Ö. Siirt yöresinde gözlenen gastroenterit vakalarında rotavirüs ve adenovirüs sıklığı. *Gevher Nesibe Journal of Medical & Health Sciences*, 2022; 7(19), 23-28. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.6974027>

GİRİŞ

Akut gastroenterit, tüm dünyada insanlarda en sık görülen hastalıklardan biridir ve beş yaşından küçük çocuklarda ölüme neden olabilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Akut enfeksiyöz gastroenteritlerin %30-70'inden virüsler, %10-20'sinden bakteriler ve yaklaşık %5-10'undan parazitlerin sorumlu olduğu bilinmektedir (Göktaş et al., 2018). İnsanlarda gastroenterite neden olan virüsler arasında rotavirüsler, kalısivirüsler (norovirüs ve sapovirüs), astrovirüsler ve enterik adenovirüsler bulunur. İnsanlarda gastroenterit ataklarında başka bazı virüsler tanımlanmış olsa da, bunların etiyolojik rolleri henüz belirlenmemiştir (Farkas and Jiang, 2007). Rotavirüsler, 5 yaşın altındaki çocuklarda viral gastroenteritin en yaygın nedenleridir. Tipik olarak rotavirüs gastroenteriti, ılıman iklim koşullarında kış aylarında daha sık görülür (Akan et al., 2009). Virüsün yayılımı hızlıdır; kişiden kişiye temasla, damlacık yoluyla ve kontamine eşyalarla bulaşabilir (Ozdemir et al., 2010). Hastalığın tahmini kuluçka süresi 48 saatten azdır (Ozsarı et al., 2016). Semptomlar genellikle 24-48 saat içinde başlar ve ateş ve kusmayı takiben hafif sulu ishalden şiddetli dehidratasyon ve şoka kadar değişebilir (Ozsarı et al., 2016). Rotavirüs öncelikle çocukları enfekte etse de yetişkinlerde hafif bir hastalığa neden olabilir. Çocukların %95'i 5 yaşına kadar rotavirüs enfeksiyonu geçirdiğinden, yetişkinlerde rotavirüs gastroenteritinin daha düşük olması virüse karşı antikor varlığından kaynaklanıyor gibi görünmektedir (Motamedifar et al., 2013).

Adenovirüs tip 40 ve 41 gastroenterite neden olur. Bu tiplerin neden olduğu gastroenterit daha çok 2 yaşına kadar olan çocuk hastalarda görülmektedir (Akan et al., 2009). Mevsimsel dağılım göstermezler; ve tüm yıl boyunca görülebilirler (Topçu et al., 2008). Rotavirüs enfeksiyonlarına göre yüksek ateş ve dehidratasyon daha az görülür ve enfeksiyon süresi daha uzundur (Akan et al., 2009).

Viral gastroenteritlerin tedavisi esas olarak oral veya daha ciddi vakalarda intravenöz rehidratasyon ile semptomatik olarak yapılır. Gereksiz antibiyotik kullanımından kaçınılması için viral gastroenteritlerin teşhis edilmesi önemlidir. Günümüzde rutin tanıda en yaygın olarak direkt antijen testleri ve hızlı antijen testleri tercih edilmektedir.

Enfeksiyonun bulaşmasının kesintiye uğraması özellikle hastanelerde ve küçük çocuklara bakan merkezlerde son derece önemlidir. Bu nedenle hijyen önlemlerinin güçlendirilmesi ve tüm yüzeylerin uygun dezenfektanlarla temizlenmesi gereklidir (Wilhelmi et al., 2003).

Bu çalışmada, hastanemize başvuran akut gastroenteritli hastalarda immünokromatografik yöntemle belirlenmiş olan Rotavirüs ve Adenovirüs sıklığının, cinsiyet, yaş ve mevsimlere göre dağılımlarının dört yıllık süreçte retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Siirt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarına 1 Ocak 2017 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında akut gastroenterit ön tanısı ile gönderilen, Rotavirüs ve Adenovirüs antijen testi ile incelenen dışkı örneklerinin sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Rotavirüs ve Adenovirüs antijen testi olarak, özgül monoklonal antikorların kullanıldığı kalitatif immünokromatografik kombo hızlı kaset test (ACRO BIOTECH, USA) kiti ile üretici firmanın talimatları doğrultusunda çalışılmıştır. Testin duyarlılık ve özgüllüğü üretici firma tarafından Rotavirüs için > %99,9 ve %97,8, Adenovirüs için > %99,9 ve > %99,5 olarak bildirilmiştir.

İstatistiksel değerlendirme Statistical Package for Social Science for Windows (SPSS) 26.0 paket programı kullanılmış ve $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Rotavirüs ve Adenovirüs antijen pozitifliği olan hastaların demografik özellikleri açısından farklılıklarını belirlemek amacıyla Ki-Kare testi uygulanmıştır.

BULGULAR

Akut gastroenterit ön tanısıyla hastanemize başvuran toplam 16689 hastaya ait dışkı örneği Rotavirüs ve Adenovirüs açısından araştırılmıştır. Hastaların 3077 (%18,4)'ünde saptanan viral etkenden 2262 (%13,6)'sinin Rotavirüs, 815 (%4,9)'ünün ise Adenovirüs'e ait olduğu tespit edilmiştir. Adenovirüs Rotavirüs birlikteliği ise 87 (%0,52) hastada görülmüştür.

Rotavirüs saptanan toplam 2.262 olgunun 998 (%44,1)'i kadın, 1264 (%55,9)'ü erkek; Adenovirüs saptanan toplam 815 olgunun 365 (%44,8)'i kadın, 450 (%55,2)'si erkek olarak tespit edilmiştir. Adenovirüs ve Rotavirüs pozitiflik oranları incelendiğinde cinsiyete göre farklılığın olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).

Rotavirüs'ün görülme sıklığının mevsimlerle olan ilişkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Rotavirüsün sonbahar mevsiminde görülme oranı diğer mevsimlere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Adenovirüsün ise yaz mevsiminde görülme oranı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. ($p<0,05$). Rotavirüs ve Adenovirüs görülme sıklığının mevsimlere göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

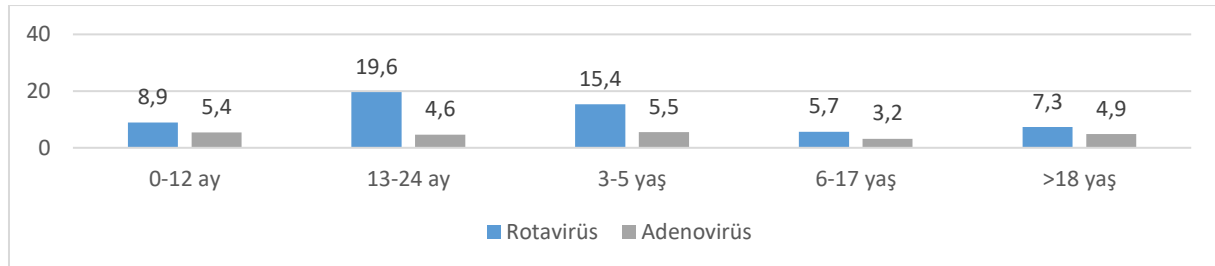
Rotavirüs ve Adenovirüs enfeksiyonlarının yaşa göre dağılımını tespit edebilmek amacıyla 0-12 ay, 13-24 ay, 3-5 yaş, 6-17 yaş ve ≥ 18 yaş olmak üzere 5 grup oluşturulmuştur. Yaş gruplarına göre viral antijen pozitiflik oranlarının dağılımı incelendiğinde; Rotavirüs ve Adenovirüs için istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Bu farkın Rotavirüs için, yaşları 3-5 yaş arası ve 13-24 ay arası olan hastalarda 6-17 yaş ve ≥ 18 yaş olan hastalara oranla daha yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Adenovirüs için ise yaşları 0-12 ay arası ve 3-5 yaş arası olan hastalarda 6-17 yaş olan hastalara oranla istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Şekil 1).

Çalışmamızda ayrıca Rotavirüs enfeksiyonu sıklığının 2017 yılında ve Adenovirüs enfeksiyonu sıklığının 2019 yılında en fazla oranda olduğu görülmüştür (Şekil 2).

Tablo 1. Rotavirüs ve Adenovirüs Görülme Sıklığının Mevsimlere Göre Dağılımı, Siirt, 2017-20

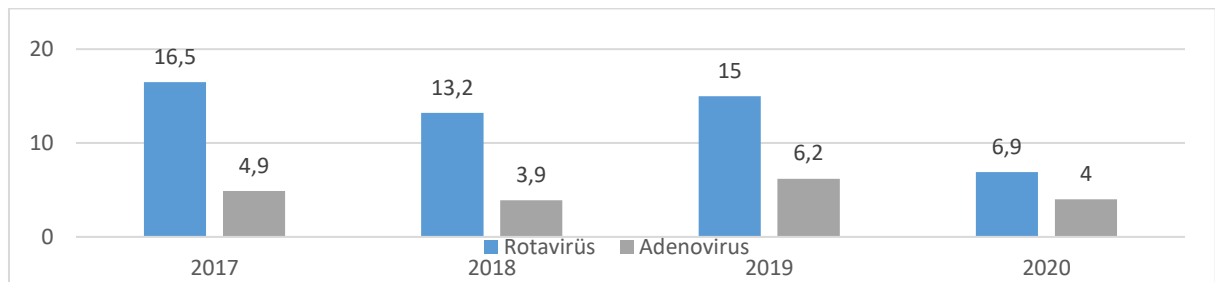
Mevsimler	Hasta Sayısı	Rotavirüs pozitifliği			Adenovirüs pozitifliği		
		n	%		n	%	
İlkbahar	3187	357	11,2	p değeri <0,001	102	3,1	p değeri <0,001
Yaz	4746	394	8,3		282	6,1	
Sonbahar	5355	1130	21,1		284	5,4	
Kış	3401	381	11,2		147	4,3	
Toplam	16689	2262	13,6		815	4,9	

%



Şekil 1. Rotavirüs ve Adenovirüs Antijeni Tespit Edilen Hastaların Yaş Gruplarına Göre Dağılımı, Siirt, 2017-20

%



Şekil 2. Rotavirüs ve Adenovirüs Enfeksiyonunun Dört Yıllık Oranı, Siirt, 2017-20

TARTIŞMA

Hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkelerde viral gastroenteritler, ishalden kaynaklanan ciddi dehidratasyonu olan bebekler ve daha büyük çocuklar için hastaneye yatışların en yaygın nedenidir; aynı zamanda bebek ölümlerinin bir nedenidir. Rotavirüs enfeksiyonları bu hastalarda en sık görülen etkenlerdir (Midthun et al., 1985; WHO, 2007). Ülkemizde çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalarda Rotavirüs sıklığı %9,8-39,8 oranında saptanmıştır (Ozsarı et al., 2016). Çalışmamızda örneklerin %13,6'sında Rotavirüs tespit edilmiştir.

Rotavirüs vakalarının sıklığı coğrafi konuma göre değişebilmekle birlikte, çoğu vaka ılıman iklim koşullarında kış aylarında görülmektedir (Akan et al., 2009). Bulut ve ark. ise Malatya'da yaptıkları çalışmada bu olguların Eylül ve Kasım aylarında daha sık görüldüğü bildirilmiştir (Bulut et al., 2003). Kanada'da 224160 çocuk ile yapılan bir çalışmada Nisan- Mayıs aylarında daha yüksek insidansla Rotavirüs gözlemlendiği bildirilmiştir (Ford-Jones et al., 2000). Çalışmamızda Rotavirüs enfeksiyonu en sık %21,1 ile sonbahar mevsiminde en az %8,3 ile yaz mevsiminde görülmüştür. Rotavirüsün görülme sıklığının mevsimlerle olan ilişkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Hemen hemen tüm çalışmalarda belirtildiği gibi, rotavirüs her zaman adenovirüsten daha yaygındır. Elazığ'da 2015-17 yıllarında yapılan bir çalışmada rotavirüs ve adenovirüs ile ilişkili gastroenterit sırasıyla %9,5 ve %2,6 olarak saptanmıştır (Aytaç et al., 2020). Hamkar ve ark. çalışmalarında İran'ın kuzeyinde Adenovirüs sıklığını %2,3 olarak bulmuşlardır (Hamkar et al., 2010). Dışkı örneklerindeki Adenovirüs sıklığını %2-31 oranında bulan çalışmalar da olmuştur (Wilhelmi et al., 2003). Bizim çalışmamızda da örneklerin %4,9'unda Adenovirüs saptanmıştır.

Adenovirüs enfeksiyonlarının mevsimsel değişiklik olmadığını belirten ve tüm yıl boyunca endemik olarak görülebildiğini bildiren çalışmalarla birlikte yaz aylarında daha çok olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Aytaç et al., 2020). Çalışmamızda da örneklerin %6,1'inde olmak üzere en fazla yaz mevsiminde Adenovirüs antijeni saptanmıştır ($p < 0,05$).

Gastroenterit olgularında birden fazla etkenin bir arada bulunması nadir değildir (Motamedifar et al., 2013). Akut gastroenteritlerde virüs-bakteri veya virüs-virüs koenfeksiyonlarının nadir olmadığı bildirilmekte ve en sık saptanan kombinasyonların Rotavirüs-Astrovirüs ve Rotavirüs-Adenovirüs olduğu ifade edilmektedir (Altındış et al., 2008; Roman et al., 2003). Altındış ve ark. yapmış olduğu çalışmada Rotavirüs ve Adenovirüs birlikteliğini %0,4 olarak belirtmişlerdir (Altındış et al., 2008). Elazığ'da 2015-17 yıllarında yapılan bir çalışmada ise Rotavirüs ve Adenovirüs birlikteliği %0,3 oranında saptanmıştır (Aytaç et al., 2020). Çalışmamızda Adenovirüs- Rotavirüs birlikteliği 87 (%0,52) hastada görülmüştür.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda viral gastroenteritlerde genellikle cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemektedir (Dinç et al., 2019). Bizim çalışmamızda da Adenovirüs ve Rotavirüs pozitiflik oranları incelendiğinde cinsiyete göre farklılığın olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).

Mardin'de 0-5 yaş arası çocuklarda yapılan Rotavirüs ve Adenovirüs antijen tarama sonuçlarına göre, en sık 12-24 ay yaş grubu çocuklarda viral gastroenterit sıklığı daha fazla bulunmuştur (Borsa et al., 2013). Tanrıverdi ve ark.'nın yaptığı çalışmada en sık 13-24 ay yaş grubunda Rotavirüs ve Adenovirüs antijen pozitifliği saptanmıştır (Tanrıverdi et al., 2017). 2020 yılında Lübnan'da akut gastroenterit enfeksiyonu olan 1200 çocuk hasta ile yapılan bir araştırmada Rotavirüsün en yüksek prevalansı 12 ile 23 aylık çocuklar arasında, Adenovirüs için 24-35 ay veya 4-11 ay arasında görülmüştür (Zaraket et al., 2020). Çalışmamızda yaş gruplarına göre viral antijen pozitiflik oranlarının dağılımı incelendiğinde Rotavirüs ve Adenovirüs için istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Çalışmamızda Rotavirüs 13-24 ay ve 3-5 yaş grubunda, Adenovirüs ise 0-12 ay ve 3-5 yaş grubunda daha fazla saptanmıştır. Rotavirüs pozitif 2262 hastanın 2030 (%89,7)'u, Adenovirüs için ise 815 pozitif olgudan 683 (%83,8)'ü 5 yaş altında tespit edilmiştir.

Çalışmamızda Rotavirüs enfeksiyonlarının oranı 2017 ve 2019 yıllarında artışı saptanmış ve bunun muhtemelen bir salgına bağlı olabileceği düşünülmüştür. Benzer çalışmalarda Rotavirüs enfeksiyonlarının zaman zaman artış göstermesi salgınlara veya aşılamanın yetersiz oluşuna bağlanmıştır (Aytaç et al., 2020; Varışlı et al., 2019). Çalışmamızda ayrıca Rotavirüs ve Adenovirüs enfeksiyonlarının 2020 yılında diğer yıllara kıyasla daha az olduğu görülmüştür. 2020 yılında Covid-19 pandemisi nedeniyle ilimizde kreşler ve okullar uzun süre eğitim ve öğretim faaliyetlerine ara vermiştir. Bu da muhtemelen bulaş ortamını kısıtladığı için hem hastanelere başvuru sayısını hem de pozitiflik

sayısını anlamlı derecede düşürmüştür. İlimizde park, oyun alanı gibi toplu mekanların kullanımının zaman zaman yasaklanması ve pandemi sebebiyle toplumda el yıkama gibi hijyen kurallarının daha fazla önemli olmaya başlaması vakaların azalmasına katkı sağlamış olabilir.

SONUÇ

Enfeksiyöz gastroenteritlerde viral etkenlerin varlığını hızlı bir şekilde saptamak, doğru tedaviye erken başlanmasını sağladığı gibi gereksiz antibiyotik kullanımının da önüne geçebilir. Çalışmamızın Siirt'te Rotavirüs ve Adenovirüse bağlı gastroenterit sıklığını ortaya koyan ilk çalışma olması ve bu bölgede çalışan sağlık çalışanlarına hastalığın prevalansı, mevsimsel ilişkisi ve yaş gruplarında dağılımı hakkında bilgi verdiği için önemli olduğunu düşünüyoruz. Güneydoğu Anadolu gibi sosyoekonomik düzeyi düşük bölgelerde hastalığa dikkat çekmek için bu tür çalışmaların artmasına gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

- Akan, H., İzırak, G., Gürol, Y., Sarıkaya, S., Gündüz, T.S., Yılmaz, G.,... Vitrinel, A. 2009. Rotavirus and adenovirus frequency among patients with acute gastroenteritis and their relationship to clinical parameters: a retrospective study in Turkey. *Asia Pacific Family Medicine*, 8:8.
- Altındış, M., Beştepe, G., Çeri, A., Yavru, S., Kalaycı, R. 2008. Akut ishal yakınmalı çocuklarda rotavirüs ve enterik adenovirus sıklığı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fak Derg*, 15: 17-20.
- Aytaç, Ö., Şenol, F.F., Öner, P., Erkmen, N., Aslan, R., Doğukan, M., Aşçı, Toraman, Z. 2020. Akut gastroenteritli hastalarda Rotavirus ve Adenovirus sıklığı. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 77(2): 179-184.
- Borsa, B.A., Bahar Tokman, H., Çağatay, P. 2013. Mardin Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Hastanesi'nde 0-5 yaş arası akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs ve adenovirus sıklığının belirlenmesi. *Ankem Derg*, 27(2):75-9.
- Bulut, Y., İşeri, L., Ağel, E., Durmaz, B. 2003. Akut Gastroenterit Ön Tanılı Çocuklarda Rotavirüs Pozitifliği. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 10(3) 143-145.
- Dinç, H.Ö., Taner, Z., Özbey, D., Gareayaghi, N., Sirekbasan, S., Kocazeybek, B.S. 2019. The Prevalence of Rotavirus and Adenovirus Childhood Gastroenteritis: data of the University Hospital of Cerrahpaşa Medical Faculty Between January 2013 and December 2018. January. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*.
- Farkas, T., Jiang XI. 2007. Rotaviruses, Caliciviruses, Astroviruses, Enteric Adenoviruses and other diarrheic viruses. In: Murray, P.R., Baron, E.J., Jorgensen, J.H., Landry, M.L., Pfaller, M.A. ed. *Manual of clinical microbiology*. 9th ed. Washington DC: ASM Press, 1453-69.
- Ford, Jones, E.L., Wang, E., Petric, M., Corey, P., Moineddin, R., Fearon, M. 2000. Hospitalization for community-acquired, rotavirus-associated diarrhea: a prospective, longitudinal, population-based study during the seasonal outbreak. The Greater Toronto Area/Peel Region PRESI Study Group. *Pediatric Rotavirus Epidemiology Study for Immunization. Arch Pediatr Adolesc Med*, Jun;154(6):578-85.
- Göktaş, Ş., Aksoy Gökmen, A., Şamlıoğlu, P., 2018. Akut Gastroenterit Etkenlerinin Moleküler Yöntemlerle Saptanması. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, 9:1.
- Hamkar, R., Yahyapour, Y., Noroozi, M., Nourijelyani, K., Jalilvand, S., Adibi, L., Savad, Koohi, R. 2010. Prevalence of Rotavirus, Adenovirus, and Astrovirus Infections among Patients with Acute Gastroenteritis in, Northern Iran. *Iran J Public Health*, 39(2):45-51.
- Midthun, K., Greenberg, H.B., Hoshino, Y., Kapikian, A.Z., Wyatt, R.G., Chanock, R.M. 1985. Reassortant rotaviruses as potential live rotavirus vaccine candidates. *J Virol*, 53(3):949-54.
- Motamedifar, M., Amini, E., Shirazi, P.T. 2013. Frequency of rotavirus and adenovirus gastroenteritis among children in Shiraz, Iran. *Iran Red Crescent Med. J.* Aug;15(8): 729-33.
- Ozdemir, S., Delialioğlu, N., Emekdaş, G. 2010. Investigation of Rotavirus, Adenovirus and Astrovirus frequencies in children with acute gastroenteritis and evaluation of epidemiological features, *Mikrobiyol Bul*, 44(4): 571-8.
- Ozsari, T., Bora, G., Kaya, B., Yakut, K. 2016. The Prevalence of Rotavirus and Adenovirus in the Childhood Gastroenteritis. *Jundishapur J Microbiol.* June; 9(6): e34867.
- Román, E., Wilhelmi, I., Colomina, J., Villar, J., Cilleruelo, M.L., Nebreda, V., Sanchez, Fauquier, A. 2003. Acute viral gastroenteritis: proportion and clinical relevance of multiple infections in Spanish children. *J Med Microbiol*, 52: 435-40.
- Tanrıverdi, Çaycı, Y., Yılmaz, G., Birinci, A. 2017. Akut gastroenterit vakalarında rotavirüs ve adenovirus sıklığının araştırılması. *Pam Tıp Derg*, 10(1):61-5.
- Topçu, AW., Söyletir, G., Doğanay, M. 2008. İstanbul Nobel Tıp Kitabevleri; Editör Ustaçelebi Ş. Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyolojisi. Cilt 1. Sistemlere Göre Enfeksiyonlar. 3 Vol. 1. baskı, Adenovirüsler [Adenoviruses] pp. 1696-98.

- Wilhelmi, I., Roman, E., Sanchez Fauquier, A. 2003. Viruses causing gastroenteritis. Clinical Microbiology and Infection, Review, Volume 9, Issue 4, P 247-262, 1 April.
- World Health O. 2007. Rotavirus vaccines. Wkly Epidemiol Rec, 82(32):285–95.
- Varışlı, A.N., Tekin, S., Bıçak, İ. 2019. Akut Gastroenterit Olgularında Rotavirus ve Adenovirus Ne Kadar Sorun?: Dört Yıllık Sonuçlar. Klimik Dergisi 2019; 32(1): 67-70.
- Zaraket, R., Salami, A., Bahmad, M., El Roz, A., Khalaf, B. Ghssein, G., Bahmad, H.F. 2020. Prevalence, risk factors, and clinical characteristics of rotavirus and adenovirus among Lebanese hospitalized children with acute gastroenteritis. Heliyon. Jun; 6(6): e04248.