



# Pediatric Hastalarda Akut Gastroenterit Etkenlerinin Laboratuvar Parametrelerine Etkisinin Değerlendirilmesi

## Evaluation of the Effect of Acute Gastroenteritis Factors on Laboratory Parameters in Pediatric Patients

Elif AYDIN<sup>1</sup>(iD), Neşet AYDIN<sup>2</sup>(iD), Duygu PERÇİN RENDERS<sup>3</sup>(iD)

<sup>1</sup> Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Simav Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikerliği Bölümü, Kütahya, Türkiye

<sup>2</sup> Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Hastalıkları Kliniği, Kütahya, Türkiye

<sup>3</sup> Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Kütahya, Türkiye

**Makale atfı:** Aydın E, Aydın N, Perçin Renders D. Pediatrik hastalarda akut gastroenterit etkenlerinin laboratuvar parametrelerine etkisinin değerlendirilmesi. FLORA 2022;27(1):125-34.

### ÖZ

**Giriş:** Akut gastroenterit 0-18 yaş arası bireylerde sık görülen, mortalite ve morbiditeye neden olan önemli pediatrik infeksiyonlardandır. Akut gastroenterit etkenleri ve önemli laboratuvar bulgularının birlikte incelendiği çalışmaların sayısı sınırlıdır. Bu çalışmada; akut gastroenterit etkenlerini demografik bilgilere göre tanımlamayı ve laboratuvar değerleri üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçladık.

**Materyal ve Metod:** Çalışmamızda hastanemize Ocak 2018-Aralık 2020 tarihleri arasında başvuran 0-18 yaş arasındaki akut gastroenterit olgularında, etken, yaş, cinsiyet, mevsimsel dağılımı, hastanede yatış süresi ve bazı laboratuvar parametrelerindeki değişiklikler retrospektif olarak incelenmiştir. Hastalardan alınan dışkı örnekleri parazitolojik açıdan incelenmek amacıyla hem nativ-lugol, hem de serum fizyolojik ile incelenmiştir. Bakteriyojik açıdan incelenmek için ise dışkı örnekleri Hektoen enterik ve Eosin Metilen Blue besiyelerine ekilmiştir. Rotavirüs, adenovirüs ve Entamoeba histolytica tanısı için hızlı tanı kitleri kullanılmıştır.

**Bulgular:** İncelenen 1685 akut gastroenterit etkeninin, 1554'ü (%92.22) viral, 127'si paraziter (%7.53) ve 4'ü (%0.23) bakteriyel olmak üzere üç ayrı etken kategorisinde incelenmiştir. Hastaların %46,2'si (779) kadın, %53,8'i (906) erkek hastalar olup yıl bazında yaş ortalaması  $5,56 \pm 3,96$  olarak tespit edilmiştir. Viral etkenlerin %27,2'sinde adenovirüs, %72,7'sinde rotavirüs pozitif, bunların ise %10,36'sında aynı anda adenovirüs ve rotavirüs pozitifliği tespit edilmiştir. Paraziter etkenlerin, %74.01'inde E. histolytica, %7.87 hem E. histolytica hem de Giardia intestinalis aynı anda pozitifliği, %6.29 G.intestinalis, %4.72 Blastocystis hominis, %2.36 Enterobius vermicularis, %1.57 oranlarında Taenia spp. ve Hymenolepis nana, %0.78 oranlarında ise Ascaris kisti ve Dientamoeba fragilis görülmüştür. Rotavirüs görülen hastalarda, lökositoz (%57.4), hiponatremi (%20.38) ve hipokalemi (%5.53), C-reaktif protein pozitifliği (CRP) (%83.52) diğer etkenlerde görülme sıklığından daha fazla tespit edilmiştir. Asidoz diğer laboratuvar bulgularından farklı olarak adenovirüs etkenli hastalarda (%62.5) daha fazla tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Akut gastroenterit tanılı çocukların büyük bölümünde etiyolojinin viral etken kaynaklı olduğu tespit edildi. Hastalığın minimize edilmesi için rotavirüs aşısı aşı programına dahil edilmelidir. Gereksiz antibiyotik kullanımıyla gelişen antibiyotik direncini önlemek için AGE düşünülen tüm hastalardan olabildiğince etken identifikasyonuna yönelik tüm tetkiklerin istenmesi ve laboratuvar tetkikleri yapılmadan tedaviye başlanmaması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Akut gastroenterit; Rotavirüs; Adenovirüs; CRP

Geliş Tarihi/Received: 24/10/2021 - Kabul Ediliş Tarihi/Accepted: 30/12/2021

©Telif Hakkı 2022 Flora. Makale metnine www.floradergisi.org web adresinden ulaşılabilir.

Çevrimiçi Yayın Tarihi: 24.03.2022

## ABSTRACT

## Evaluation of the Effect of Acute Gastroenteritis Factors on Laboratory Parameters in Pediatric Patients

Elif AYDIN<sup>1</sup>, Neşet AYDIN<sup>2</sup>, Duygu PERÇİN RENDERS<sup>3</sup><sup>1</sup> Department of Medical Services and Techniques, Kütahya Health Sciences University Simav Health Services Vocational School, Kütahya, Turkey<sup>2</sup> Clinic of Pediatric, Kütahya Health Sciences University Evliya Çelebi Training and Research Hospital, Kütahya, Turkey<sup>3</sup> Department of Medical Microbiology, Kütahya Health Sciences University Faculty of Medicine, Kütahya, Turkey

**Introduction:** Acute gastroenteritis is one of the important pediatric infections that dec common in people aged 0-18 years, causing mortality and morbidity. The number of studies examining the agents of acute gastroenteritis and important laboratory findings is limited. In this study, we aimed to identify the agents of acute gastroenteritis according to demographic information and to examine their effects on laboratory values.

**Materials and Methods:** In our study, changes in the causative agent, age, gender, seasonal distribution, length of hospital stay and some laboratory parameters in acute gastroenteritis cases aged 0-18 years, who applied to our hospital between January 2018 and December 2020, were retrospectively examined. Stool samples taken from patients were examined with both nativ-lugol and saline for parasitological examination. In order to be examined from a bacteriological point of view, stool samples were planted in Hektoen enteric and Eosin Methylene Blue media. Rapid diagnostic kits have been used for the diagnosis of rotavirus, adenovirus and Entamoeba histolytica.

**Results:** Among 1685 acute gastroenteritis agents, 1554 (92.22%) were examined in three different factor categories: viral, 127 parasitic (7.53%) and 4 (0.23%) bacterial. 46.2% (779) of the patients were female and 53,8% (906) were male patients, and the mean age on a yearly basis was  $5.56 \pm 3.96$ . Of the viral factors, adenovirus was detected in 27,2% and rota-positive in 72,7%, adenovirus and rotavirus were detected simultaneously in 7.6%. In the parasite, 74.01% *E. histolytica*, 7.87% both *E. histolytica* and *Giardia intestinalis* positivity simultaneously, 6.29% *G. intestinalis*, 4.72% *Blastocystis hominis*, 2.36% *Enterobius vermicularis*, in 1.57% study *Taenia spp* and *Hymenolepis nana*, in 0.78% *Ascaris* cyst and *Dientamoeba fragilis* were shown. In patients with rotavirus, leukocytosis (57.4%), hyponatremia (20.38%) and hypokalemia (5.53%), C-reactive protein (CRP) positivity (83.52%) were detected more often than in other factors. Acidosis, unlike other laboratory findings, was detected more often in patients with adenovirus (62.5%).

**Conclusion:** In most of the children diagnosed with AGE, the etiology was determined to be caused by a viral factor. In order to minimize the disease, the rotavirus vaccine should be included in the vaccination schedule. In order to prevent antibiotic resistance that develops with unnecessary antibiotic use, all patients considered to be AGE should be asked for all possible active tests and treatment should not be started without laboratory tests.

**Key Words:** Acute gastroenteritis; Rotavirus; Adenovirus; CRP

## GİRİŞ

Akut gastroenterit (AGE), dünyada yüksek oranda morbidite ve mortaliteye sahip olan ve yılda yaklaşık olarak 3-5 milyar insanda etkisini gösteren, özellikle beş yaşın altındaki çocuklarda iki milyona yakın ölüme neden olduğu tahmin edilen bir hastalıktır. Bu hastalığa genellikle dışkıyla kirlenmiş suların tüketilmesi neden olur ve en sık ani ishal başlangıcı, bulantı, kusma ve karın ağrısı semptomları görülmektedir<sup>[1,2]</sup>.

En yaygın infeksiyöz ajanlar virüsler (%75-90) olmakla birlikte, bakteriler ve parazitler de AGE'ye neden olabilirler<sup>[1,2]</sup>. Viral açıdan, rotavirüs ilk

sırayı almakta bunu adenovirüs ve norovirüs takip etmektedir. Bakteriyel etkenler açısından, *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Clostridium difficile* ve enterohemorajik *Escherichia coli*, paraziter açıdan ise *Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica* ve *Cryptosporidium* spp. sıklıkla izole edilen mikroorganizmalardır<sup>[3,4]</sup>.

Akut gastroenterit oluşumunda, yaş, coğrafi bölge, mevsim, sosyo-ekonomik koşullar, immün yetmezlik ve yaşam tarzı etkeni belirleyen faktörlerde önemli rol oynamaktadır<sup>[5]</sup>. Akut gastroenterite neden olan etkenlerin bilinmesi hastalığın klinik seyri, doğru tanı, etkili tedavisi ve alınması

gereken önlemler açısından önemlidir. Ayrıca gerekli durumlarda uygun antibiyotığın seçiminde yol gösterici olacaktır<sup>[6]</sup>.

Çalışmamızda 0-18 yaş aralığındaki çocuklarda AGE'ye sebep olan viral, bakteriyel veya paraziter infeksiyon etkenlerinin görülme sıklığı ve oranı, cinsiyet, yaş, mevsimlere göre dağılımı ve bazı laboratuvar bulgularıyla birlikte değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOD

Çalışmamıza, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi ile Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Poliklinikleri'ne Ocak 2018-Aralık 2020 tarihleri arasında AGE tanısı konulan 0-18 yaş aralığında olan 1685 çocuk dahil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet, yatış gün sayısı ve mevsimsel dağılımı gibi demografik verileriyle laboratuvar sonuçları hastane otomasyon sistemi üzerinden retrospektif olarak tarandı ve kaydedildi.

Hastaların laboratuvar verileri olarak, hemogram, kan gazı, elektrolit düzeyleri (Na, K), C-reaktif protein (CRP) ve gaita tetkik (adenovirüs, rotavirüs ve *E. histolytica* adezin antijeni, gaita kültürü, boyasız direkt mikroskopik inceleme, gaitada amip-giardia aranması) sonuçları alındı.

Akut gastroenterit ön tanılı hastalara ait gaita numuneleri paraziter açıdan, lam-lamel arası serum fizyolojik ve nativ-lugol ile sulandırılarak, mikroskopik olarak ayrı ayrı incelendi.

Bakteriyolojik incelemede dışkı örnekleri Hektoen enterik (HE) ve eosin metilen blue (EMB) agara tek koloni yöntemiyle ekildi. Yirmi dört saatlik inkübasyon sonrası değerlendirilip, şüpheli koloniler tiplendirildi. İzolatlar konvansiyonel yöntemlerle tanımlandıktan sonra, The Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) önerileri doğrultusunda Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemiyle antibiyotik duyarlılıkları belirlendi.

Viral incelemede; rotavirüs ve adenovirüs antijeni, monoklonal anti-rotavirüs, anti-adenovirüs antikorlar ile kaplanmış nitroselüloz zarın tarayıcı olarak kullanıldığı, ticari olarak temin edilen immünokromatografik testle araştırılmıştır. Bu yöntem, dışkıda bulunan rotavirüs ve/veya adenovirüs antijenlerinin antikor kaplı membrana bağlanıp,

10-15 dakikalık inkübasyon sonrası testte, anti-jen-antikor kompleksinin test bölgesinde (T1-T2) net görünen bir pembe çizgi oluşturması prensibi-ne dayanan kalitatif ve hızlı bir yöntemdir.

Verilerimiz, incelenen gaita tetkik sonuçlarına göre bakteriyel, paraziter ve viral AGE şeklinde üç gruba ayrılarak değerlendirildi.

## Verilerin Analizi

Araştırmanın verilerine ilk olarak ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde gibi betimsel istatistikler yapılmıştır. Araştırma verileri nitel olduğu için, değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla Ki kare testi kullanılmış, Ki kare testi normal dağılım varsayımını gerektirmeyen non-parametrik bir test olduğu için, ayrıca normal dağılım testi uygulanmamıştır. Araştırma verilerinin analizinde, IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22.0 programından yararlanılmıştır.

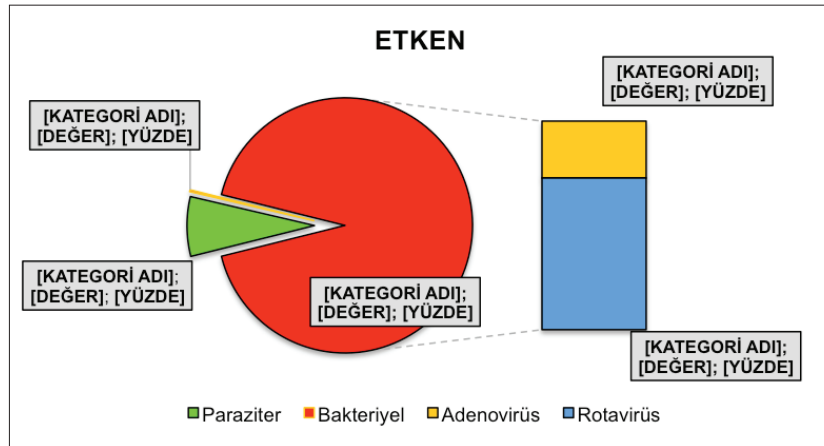
## BULGULAR

Çalışmamıza AGE tanısı konulan 1685 hasta dahil edilmistir. Hastalar, gastroenterit etkenlerine göre viral (n= 1554, %92.22), paraziter (n= 127, %7.53) ve bakteriyel (n= 4, %0.23) olmak üzere üç ayrı etken kategorisinde incelenmiştir (Grafik 1). Hastaların %46.2'si (779) kadın, %53.8'i (906) erkek hastalar olup yıl bazında yaş ortalaması  $5.56 \pm 3.96$  olarak tespit edilmiştir.

Viral etkenlerin %27.2'sinde (424) adenovirüs, %72.7'sinde (1130) rotavirüs pozitif, bunların ise %10.36'sında (161) aynı anda adenovirüs ve rotavirüs pozitifliği tespit edilmiştir. Paraziter yönden etkenlerin dağılımı incelendiğinde, %74.01'inde *E. histolytica*, %7.87 hem *E. histolytica* hem de *G. intestinalis* aynı anda pozitifliği, %6.29 *G. intestinalis*, %4.72 *B. hominis*, %2.36 *E. vermicularis*, %1.57 oranlarında *Taenia* spp. ve *H. nana* ve %0.78 oranlarında ise *Ascaris kisti* ve *D. fragilis* görülmüştür.

AGE hastalarının %0.23'ünde (4) bakteriyel etken tespit edilmiş olup, tüm hastaların %0.18'inde (3) *Salmonella* spp, %0.06'sında (1) ise *Shigella* spp. izole edilmiştir.

AGE tanılı hastaların %38.63'üne (651) yatış verilmiş olup ve bunlardan adenovirüs AGE olan 424 hasta ortalama 1.29 gün, rotavirüs AGE



Grafik 1. Etkenlere göre dağılımı.

olan 211 hasta ortalama 1.13 gün, paraziter AGE olan 13 hasta ortalama 1.15 gün, bakteriyel etken tespit edilen AGE hastalarının ise tamamına yatış verilmiş olup, ortalama yatış süreleri üç gün olarak tespit edilmiştir.

Yaş gruplarına göre incelendiğinde, hastaların %42.5'inin (716) 1 yaş ve altında, %26.5'inin (446) 2-3 yaş aralığı, %12.8'inin (216) 4-5 yaş aralığı, %12.3'ünün (208) 6-11 yaş aralığı, %5.9'unun (99) ise 12-18 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

Hastaların cinsiyeti ve yaşıyla hastalık etkeni arasındaki ilişkiyi test etmek amacıyla yapılan Ki

kare testi sonuçlarına göre, cinsiyet değişkeniyle hastalık etkeni arasında ( $\chi^2= 0.506$ ;  $p= 0.918$ ;  $p> 0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Cinsiyet değişkenine göre etken hastalık dağılımı için Tablo 2'ye bakıldığında, viral ve paraziter etkenler erkek hastalarda daha fazla görülürken, bakteriyel etken ise kadın ve erkek hastalarda eşit olarak tespit edilmiştir.

Hastaların yaş kategorileriyle hastalık etkeni arasındaki ilişkiyi test etmek amacıyla yapılan Ki kare testi sonuçlarına göre, yaş kategorileri ile hastalık etkeni arasında ( $\chi^2= 118.226$ ;  $p= 0.001$ ;  $p< 0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı

Tablo 1. Hastaların demografik özelliklerinin dağılımları

Cinsiyet	n	%	Yaş	n	%
Kadın	779	46.2	1 yaş ve altı	716	42.5
Erkek	906	53.8	2-3 yaş arası	446	26.5
Toplam	1685	100.0	4-5 yaş arası	216	12.8
Yıl			6-11 yaş arası	208	12.3
2018 yılı	534	31.7	12-18 yaş arası	99	5.9
2019 yılı	993	58.9	Toplam	1685	100.0
2020 yılı	158	9.4	<b>Etken</b>		
Toplam	1685	100.0	Adenovirüs	424	25.2
<b>Mevsim</b>			Rotavirüs	1130	67.1
Sonbahar	209	12.4	<b>Adeno+ Rotavirüs</b>	161	10.4
Kış	395	23.4	Kültür	4	0.2
İlkbahar	814	48.3	Parazit	127	7.5
Yaz	267	15.8	Toplam	1685	100.0
Toplam	1685	100.0			

**Tablo 2. Hastaların cinsiyet kategorileri ile etken hastalık değişkenine göre Ki kare testi sonuçları**

Etken		Cinsiyet					
		Kadın		Erkek		Toplam	
		n	%	n	%	n	%
Adenovirüs	Etken	196	46.2	228	53.8	424	100.0
	Cinsiyet		25.2		25.2		25.2
Rotavirüs	Etken	526	46.5	604	53.5	1130	100.0
	Cinsiyet		67.5		67.1		67.1
Kültür	Etken	2	50.0	2	50.0	4	100.0
	Cinsiyet		0.3		0.2		0.2
Parazit	Etken	55	43.3	72	56.7	127	100.0
	Cinsiyet		7.1		7.5		7.5
Toplam	Etken	779	46.2	906	53.8	1685	100.0
	Cinsiyet		100.0		100.0		100.0
p			.918				

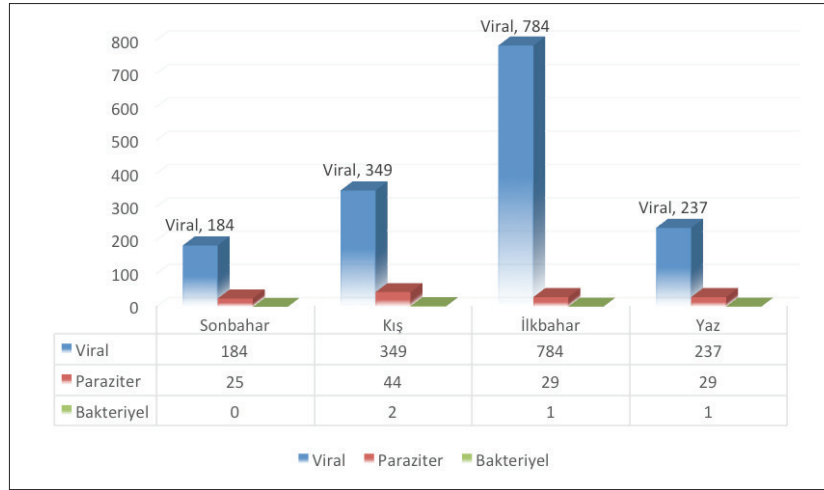
iliski tespit edilmiştir. Yaş değişkeni bakımından hastalık etken dağılımı incelendiğinde, 1 yaş ve altındaki 716 hastanın, %66.8'inde; 2-3 yaş arası 446 hastanın, %74.7'sinde; 4-5 yaş arası 216 hastanın %67.6'sında; 6-11 yaş arası 208 hastanın, %64.4'ünde; 12-18 yaş arası 99 hastanın, %39.4'ünde (39) rotavirüs tespit edilmiştir. Yaş değişkenliği incelendiğinde tüm etkenlerin en çok 1 yaş ve altındaki çocuklarda olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 3).

Hastaların hastaneye başvurdukları yıl ve mev-

simiyle etken hastalık arasındaki ilişkiyi test etmek amacıyla yapılan Ki kare testi sonuçlarına göre, yıl değişkeniyle etken hastalık arasında ( $\chi^2= 104.586$ ;  $p= 0.001$ ;  $p< 0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır. Hastaların yıl bazında hastalık etken dağılım oranlarına göre, 2018 yılında hastaneye başvuran 534 hastanın, %38.2'sinde (204) adenovirüs, %51.5'inde (275) rotavirüs, %10.3'ünde (55) ise parazit saptanmıştır. 2019 yılında hastaneye başvuran 993 hastanın %19.3'ünde (192) adenovirüs, %75.2'sinde

**Tablo 3. Hastaların yaş kategorileri ile etken hastalık değişkenine göre Ki kare testi sonuçları**

Etken		Yaş kategorisi											
		1 yaş ve alt		2-3 yaş		4-5 yaş		6-11 yaş		12-18 yaş		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Adenovirüs	Etken	196	46.2	97	22.9	55	13.0	47	11.1	29	6.8	424	100.0
	Yaş		27.4		21.7		25.5		22.6		29.3		25.2
Rotavirüs	Etken	478	42.3	333	29.5	146	12.9	134	11.9	39	3.5	1130	100.0
	Yaş		66.8		74.7		67.6		64.4		39.4		67.1
Kültür	Etken	0	0.0	0	0.0	1	25.0	1	25.0	2	50.0	4	100.0
	Yaş		0.0		0.0		0.5		0.5		2.0		0.2
Parazit	Etken	42	33.1	16	12.8	14	11.0	26	20.5	29	22.8	127	100.0
	Yaş		5.9		3.6		6.5		12.5		29.3		7.5
Toplam	Etken	716	42.5	446	26.5	216	12.8	208	12.3	99	5.9	1685	100.0
	Yaş		100.0		100.0		100.0		100.0		100.0		100.0
p							0.001						



**Grafik 2.** Etkenlerin mevsimlere göre dağılımı.

(747) rotavirüs, %0.3'ünde (3) kültür, %5.1'inde (51) parazit bulgusuna rastlanmıştır. 2020 yılında hastaneye başvuran 158 hastanın %17.7'sinde (28) adenovirüs, %68.4'ünde (108) rotavirüs, %0.6'inde (1) kültür %13.3'ünde (21) parazit tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan hastaların mevsimlere göre dağılımı Grafik 2'de gösterilmiştir. Mevsim değişkeni ile hastalık etkeni arasında ( $\chi^2= 168.561$ ;  $p= 0.001$ ;  $p < 0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir. Hastaların mevsime göre dağılımlarına bakıldığında, sonbahar mevsiminde en fazla adenovirüs, kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde ise en fazla rotavirüs saptanmıştır (Grafik 2).

Hastaların WBC, CRP, Na, K ve kan gazı testleriyle etken hastalık arasındaki ilişkiyi test etmek amacıyla yapılan Ki kare testi sonuçlarına göre, Na değişkeni ile etken hastalık ( $\chi^2= 6.119$ ;  $p= 0.126$ ;  $p > 0.05$ ), K değişkeniyle etken hastalık ( $\chi^2= 3.214$ ;  $p= 0.413$ ;  $p > 0.05$ ) ve kan gazı değişkeniyle etken hastalık ( $\chi^2= 9.194$ ;  $p= 0.056$ ;  $p > 0.05$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilemezken, WBC değişkeniyle etken hastalık arasında ( $\chi^2= 35.141$ ;  $p= 0.001$ ;  $p < 0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Laboratuvar bulguları incelendiğinde hastaların tamamına ait laboratuvar tetkikleri bulunmamakta olduğu tespit edilmiştir. Laboratuvar tetkiklerinin referans aralıkları ve laboratuvar sonuçlarının ortala-

maları Tablo 4'te etkenlere göre verilmiştir. Laboratuvar tetkikleri istemlerine göre, WBC değerlerine bakılan 731 hastanın %14.77'sinde lökositoz, %2.87'sinde lökopeni görülmüş olup her ikisinde de sırasıyla %97.22, %66.66 oranlarında nötrofil hakimiyeti olduğu tespit edilmiştir. Etkenlere göre ayrı ayrı incelendiğinde ise tüm etkenlerde daha çok lökositoz görülmüş olup, lökositoz; rotavirüste %57.4, adenovirüste %32.4 ve parazit etkenlerde %10.18 oranlarında görülmüştür. Yine lökositoz görülen her üç etkende nötrofil hakimiyeti olduğu tespit edilmiştir. Lökopeni görülen hastalarda da nötrofil hakimiyeti tespit edilmiştir.

Elektrolit düzeyleri incelendiğinde 635 hastanın sodyum değerleri incelenmiş olup, tüm AGE hastalarının %18.42'sinde hiponatremi, %0.31'inde ise hipernatremi tespit edilmiş olup, adenovirüste %14.54 hiponatremi görülürken hipernatremiye rastlanmamıştır. Rotavirüste %20.38 hiponatremi ve %0.42 oranında hipernatremi, parazit etkeninde ise %9.25 oranında hiponatremi görülmüş olup hipernatremiye rastlanmamıştır. Hiponatremi görülen AGE'lerin çoğunluğunda (%82.05) etken rotavirüs olarak tespit edilmiştir. Potasyum düzeyleri incelendiğinde ise, 597 hastanın %5.02'sinde hipokalemi, %0.83'ünde hiperkalemi görülmüştür. Adenovirüste %3.63 hipokalemi görülürken, %1.81 oranında da hiperkalemi görülmüştür. Rotavirüste ise, %5.53'ünde hipokalemi ve %0.63 oranında hiperkalemi görülmüştür. Hipokalemi görülen AGE'lerin çoğunluğunda (%86.66) etken rotavirüs olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4. Hastaların laboratuvar verileriyle etken hastalık değişkenine göre ortalaması**

Tetkik	Referans Aralığı	Adenovirüs	Rotavirüs	Parazit
WBC	4-10	11.50	9.82	10.59
NÖTROFİL	41-73	52.07	63.43	54.66
LENFOSİT	19-44	33.74	27.67	35.38
CRP	0-5	17.53	17.3	17.37
SODYUM	135-146	136.81	136.76	137.98
POTASYUM	3.5-5.1	4.21	4.17	4.03
Kan gazları				
Ph		7.33	7.33	7.43
HCO <sub>3</sub>		17.64	16.76	19.9
PCO <sub>3</sub>		32.64	31.11	31.8

CRP düzeyleri incelendiğinde 701 hastanın %50.28'inde pozitiflik görülmüş olup, adenovirüs etken hastaların %41.53 rotavirüs etken hastaların %57.30 ve parazit etkenli hastaların %5.26'sında pozitiflik tespit edilmiştir. CRP pozitifliği tespit edilen AGE'lerin çoğunluğunda (%83.52) etken rotavirüs olarak tespit edilmiştir.

Kan gazı bakılan 201 hastanın %56.71'inde asidoz, %1.49 oranında da alkaloz tespit edilmiştir. Asidoz görülen hastaların tamamında görülen asidozun metabolik kaynaklı asidoz olduğu, alkaloz tespit edilen hastaların ise respiratuvar kaynaklı alkaloz olduğu tespit edilmiştir. Adenovirüs etkenli hastaların %62.5'u, rotavirüs etkenli hastaların ise %56.89 asidoz görülmüştür. Alkaloz tespit edilen hastaların %66.66'sı rotavirüs, %33.33'ü ise paraziter etken olan hastalarda görülmüştür. Asidoz ve alkaloz tespit edilen AGE'lerin çoğunluğunda (%86.84 ve %66.66) etken rotavirüs olarak tespit edilmiştir. Ayrıca kan gazı bakılan hastaların %40.79'unda asidoz gelişmeyen bikarbonat düşüklüğü görülmüştür.

### TARTIŞMA

Çocukluk çağında hastaneye başvuruların en yaygın nedenlerinden olan AGE enfeksiyonu, her yıl milyonlarca çocuğun ölümüne neden olur<sup>[1,7]</sup>. Uygun tedavinin seçilmesi açısından AGE patojen etkeninin ayrımı çok önemlidir<sup>[8-10]</sup>. Özellikle bakteriyel etkenin kültür yöntemiyle sonuçlanması en az 48 saatlik bir süre gerektireceğinden hasta tedavisinin belirlenmesi amacıyla acil bakılacak laboratuvar parametrelerine ihtiyaç vardır<sup>[9]</sup>.

Bakteriyel ve viral hastalıkların ayrımı için acil sonuçlanabilen akut faz reaktanı olan CRP, tanıda önemli yer tutmaktadır<sup>[11,12]</sup>.

Yapılan çalışmalarda AGE hastalarının cinsiyet oranlarını, Turna ve arkadaşları %50.65'i erkek, %49.35'i kadın, Cankurt ve arkadaşları %61'i erkek, %39'u kadın ve Çelik ve arkadaşları %53.7 erkek, %46.3 kadın olarak bildirmişlerdir<sup>[13-15]</sup>. Çalışmamızda ise %53.8'i erkek ve %46.2'si kadın olarak tespit edilmiş olup literatür bilgileriyle benzer şekilde erkek hastalarda daha fazla AGE görülmüştür.

Akut gastroenterit etken dağılımı incelendiğinde Yorulmaz ve arkadaşları %56.1 viral, %26.0 bakteriyel ve %17.9 paraziter etkenli, viral gastroenteritlerin ise %51.9 rotavirüs, %6.6 adenovirüs, %2.4 adeno ve rotavirüs birlikte pozitif olarak bildirmişlerdir<sup>[16]</sup>. Başka bir çalışmada ise, %63.84 viral ve %36.15 paraziter gastroenterit, viral gastroenteritlerin ise %45.8'i rotavirüs ve %37.4 adenovirüs ve %7.6'sında hem rotavirüs hem de adenovirüs olarak bildirmişlerdir<sup>[17]</sup>. Bizim çalışmamızda viral %92.22, paraziter %7.53 ve bakteriyel %0.23 ve viral etkenlerde ise %18.88 adenovirüs, %69.56 rotavirüs ve %11.55 oranında ise hem rotavirüs hem de adenovirüs pozitifliği tespit edilmiş olup, en çok viral etkenler ve viral etkenlerden de en çok rotavirüs pozitifliği görülmüş olup viral etkenlerin oranları açısından literatürle uyumlu sonuçlar tespit edilmiştir. Çalışmamızda bakteriyel etkenlerin düşük olduğu görülmüş olup, bunun sebebinin retrospektif çalışma olmasından

dolayı AGE ön tanılı hastalardan bakteriyel etken tespitine yönelik laboratuvar istemlerinin yetersizliğinden kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz.

Yorulmaz ve arkadaşları<sup>[16]</sup> etkenlerin yaşlara göre görülme sıklıklarını 2-5 yaş arası verirken bizim çalışmamızda bakteriyel etken 12-18 yaş, diğer etkenler ise 1 yaş ve altında daha sık görülmüştür. Rotavirüs etkeninin 1 yaş altında daha sık görülme sebebinin, hem aşı uygulama süresine (3., 5. veya 2., 4. ve 6. aylarda) bağlı olabileceği ve koruyuculuğunun gecikmesi, hem de 1 yaş altı çocukların immün sistemlerinin yeteri kadar gelişmemiş olmasından kaynaklı olabileceğini düşünmekteyiz. Aşının daha erken uygulanabilen formlarının geliştirilmesine dair çalışmaların yapılması ve rutin aşı programına alınmasının daha uygun olabileceği kanaatindeyiz.

Mevsimsel olarak enterit vakaları, tropikal bölgelerde tüm yıl boyunca görülmektedir<sup>[18]</sup>. Ancak Türkiye gibi ılıman iklime sahip ülkelerde mevsimsel değişiklikler görülmekte olup kış ve ilkbahar aylarında sıklığı artmaktadır<sup>[19,20]</sup>. Her ne kadar Özmen ve arkadaşlarının<sup>[17]</sup> yaptığı çalışmada paraziter AGE'leri en çok yaz mevsiminde; viral AGE'leri ise en çok kış mevsiminde görülmüş olsa da bizim çalışmamızda etkenlerin mevsimsel dağılımının ülkemizde yapılan başka bir çalışma ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir<sup>[16]</sup>. Bu durum havanın ilkbahar aylarında ısınması sonucu çocukların sosyal temasının artmasından kaynaklı bulaş riskinin daha fazla olabileceğini akıllara getirmektedir. Ayrıca yıllara göre AGE hastalığı incelendiğinde 2020 yılında ciddi bir düşüşün olduğu gözlenmiş olup, bu düşüşün COVID-19 pandemi süreci sebebiyle hastaneye başvuru sayılarının az olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Etkenlere göre WBC değerlerini incelediğimizde; %14.77'sinde lökositoz, %2.87'sinde lökopeni görülmüş olup, lökositoz en fazla rotavirüs enfeksiyonlu olgularda görülmüştür. Yine lökositoz görülen her üç etkende nötrofil hakimiyeti olduğu tespit edilmiştir. Lökopeni görülen hastalarda da nötrofil hakimiyeti tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda da lökositoz oranının lökopeni oranına göre daha fazla olduğu bildirilmiştir<sup>[13,14,17]</sup>.

Cankurt ve arkadaşları<sup>[14]</sup>, Özmen ve arkadaşları<sup>[17]</sup> ile Çelik ve arkadaşları<sup>[21]</sup> paraziter AGE'li hastaların CRP değerlerini, viral AGE'li hastaların

CRP değerlerinden anlamlı bir farkla daha yüksek bulurken, Çubuk ve arkadaşları<sup>[22]</sup> ve Erdoğan ve arkadaşları<sup>[23]</sup> çalışmalarında gruplar arasında fark olmadığını bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda CRP pozitifliği rotavirüs adenovirus enfeksiyonu olan olgularda anlamlı derecede artmış iken, paraziter etkenlerle infekte hastalarda çok anlamlı bir pozitiflik saptanamamıştır.

Etkenler arasında elektrolit düzeyleri (Na ve K) incelendiğinde, anlamlı fark bulunmuş olup viral etkenlerde daha sık hiponatremi ve hipokalemi tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar da bizim çalışmamızı desteklemektedir<sup>[16,17]</sup>.

Hastalarının kan gazı değerlerini inceleyen bazı çalışmalarda metabolik asidoz oranları, Konca ve arkadaşları<sup>[24]</sup> tarafından %14.2, Sac ve arkadaşları<sup>[25]</sup> tarafından %85 olarak bildirilirken ve Aydın ve arkadaşları<sup>[26]</sup> tarafından ise %3.5 asidoz olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda ise, hastaların %56.71'inde asidoz, %1.49 oranında da alkaloz tespit edilmiştir. Asidoz tespit edilen hastaların tamamında asidozun metabolik kaynaklı olduğu ve ayrıca hastaların bir kısmında (%40.79) asidoz gelişmeyen bikarbonat düşüklüğü olduğu tespit edilmiştir.

Kesli ve arkadaşları<sup>[27]</sup> 8.4 *Salmonella* spp. %3.2 oranında *Shigella*, Ünlü ve arkadaşları<sup>[28]</sup> %1.33 *Salmonella* spp. ve %0.89 *Shigella*, Tural Kara ve arkadaşları<sup>[29]</sup> ise %3.2 oranında *Shigella* ve %1.5 *Salmonella* spp. tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda AGE hastalarının %0.23'ünde (4) bakteriyel etken tespit edilmiş olup, tüm hastaların %0.18'inde (3) *Salmonella* spp., %0.06'sında (1) ise *Shigella* spp. izole edilmiştir. 2008-2014 yılları arasında verileri karşılaştırdığımız bakteriyel etkenlerin görülme oranlarında düşüş olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmamızda bakteriyel etkenlerin sayısının az olmasının nedenini kültür istemlerinin rutinleştirilmemesine ve genellikle acil başvurularının olmasına bağlamaktayız. Dışkı kültürlerinin daha fazla istenmesinin gereksiz antibiyotik kullanımının önüne geçebileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de AGE çocuk ölüm sebepleri arasında önemli yere sahiptir. Çocukluk çağı için risk olan bu tür hastalıkları önlemek için özellikle toplu kullanılan yerler başta olmak üzere tüm yaşam alanlarında hijyen kurallarına uyum ve bu kurallar



için eğitim verilmesi önem arz etmektedir. Bizim çalışmamızda literatürle uyumlu olarak AGE tanılı çocukların büyük bölümünde etiolojinin viral kaynaklı olduğu tespit edildi. Bu hastalığın minimize edilmesi için rotavirüs aşısının aşı programına dahil edilmesi gerektiği düşüncesindeyiz. Rotavirüs aşısı rutin aşı programında olmadığından aşıli kişi sayısı bilgisine ulaşmakta sıkıntı yaşanmaktadır. Çalışmamız retrospektif olarak yapıldığından aşı bilgilerine ulaşamamıştır. Ayrıca AGE etkenleriyle ilgili demografik çalışmaların yapılması ve sonuçlarına göre klinisyenlerin bilgilendirilip gerekli önlemlerinin alınmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz. Çağımızın önemli sorunlarından olan gereksiz antibiyotik kullanımına bağlı gelişen antibiyotik direnç ve yan etkilerinin önlenmesi için etken tespiti sonrası tedavi başlanmasının uygun olduğunu düşünmekteyiz.

#### Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

#### ETİK KURUL ONAYI

Çalışma için, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan onay alındı (Tarih: 15.04.2021, Karar No: 2021/07-25).

#### ÇIKAR ÇATIŞMASI

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

#### YAZAR KATKISI

Anafikir/Planlama: Tüm yazarlar

Analiz/Yorum: Tüm yazarlar

Veri sağlama: EA, NA

Yazım: EA

Gözden Geçirme ve Düzeltme: EA, DPR

Onaylama: Tüm yazarlar

#### KAYNAKLAR

1. Elliott EJ. Acute gastroenteritis in children. *BMJ* 2007;334:35-40. <https://doi.org/10.1136/bmj.39036.406169.80>
2. Graves NS. Acute gastroenteritis. *Prim Care* 2013;40:727-41. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2013.05.006>
3. Korczowski B, Szybist W. Serum procalcitonin and C-reactive protein in children with diarrhoea of various aetiologies. *Acta Paediatr* 2004;93(2):169-73. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2004.tb00700.x>
4. Kabayiza JC, Andersson ME, Nilsson S, Baribwira C, Muhirwa G, Bergström T, et al. Diarrhoeagenic microbes by real-time PCR in Rwandan children under 5 years of age with acute gastroenteritis. *Clin Microbiol Infect* 2014; 20(12):O1128-35. <https://doi.org/10.1111/1469-0691.12698>
5. Bennett WE, Tarr PI. Enteric infections and diagnostic testing. *Curr Opin Gastroenterol* 2008;25:1-7. <https://doi.org/10.1097/MOG.0b013e32831ba094>
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. Chhabra P, Payne DC, Szilagyi PG, Edwards KM, Staat MA, Shirley SH, et al. Etiology of viral gastroenteritis in children <5 years of age in the United States, 2008-2009. *J Infect Dis* 2013;208(5):790-800. <https://doi.org/10.1093/infdis/jit254>
8. Kosek M, Bern C, Guerrant RL. The global burden of diarrhoeal disease, as estimated from studies published between 1992 and 2000. *Bull World Health Organ* 2003;81: 197-204.
9. Liu LJ, Yang YJ, Kuo PH, Wang SM, Liu CC. Diagnostic value of bacterial stool cultures and viral antigen tests based on clinical manifestations of acute gastroenteritis in pediatric patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2005;24:559-61. <https://doi.org/10.1007/s10096-005-1373-z>
10. Akıncı N, Erener Ercan T, Yalman N, Eren A, Severge B, Ercan G. Akut gastroenteritli çocuklarda adenovirüs ve rotavirüs. *J Pediatr Inf* 2007;1:98-101.
11. Marcus N, Mor M, Amir L, Mimouni M, Waisman Y. The quick-read C-reactive protein test for the prediction of bacterial gastroenteritis in the pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2007;23:634-7. <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e31814a6a52>
12. Korczowski B, Szybist W. Serum procalcitonin and C-reactive protein in children with diarrhoea of various aetiologies. *Acta Paediatr* 2004;93:169-73. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2004.tb00700.x>
13. Turna G, Milletli Sezgin F, İlanbey B, Babaoğlu ÜT, Ünlü E. Kırşehir ilinde rotavirüs ve adenovirüs pozitifliği olan hastaların laboratuvar testlerinin retrospektif değerlendirilmesi. *Ahi Evran Med J* 2020;4(3):103-8.
14. Kurtuluş Cankurt İ. Çocukluk çağı gastroenteritlerinin etken, sosyodemografik, klinik ve laboratuvar özelliklerinin ve CRP ile ilişkisinin incelenmesi. *Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi* 2020;14:51-6. <https://doi.org/10.12956/tchd.522894>
15. Çelik E, Halhallı CH, Şancı E. The effectiveness of neutrophil/lymphocyte ratio in hospitalization of childhood viral gastroenteritis. *Kocaeli Med J* 2020;9.3:111-9. <https://doi.org/10.5505/ktd.2020.26986>

16. Yorulmaz A, Özdem S, Yücel M, Sert S, Karaçal Ş, İstanbullu H. Konya'da akut gastroenterit tanısı ile hastaneye yatırılarak izlenen çocukların demografik özellikleri. *Güncel Pediatri* 2018;16:1-15. <https://doi.org/10.4274/jcp.2018.0041>
17. Özmen Ş, Acıpayam C, Güneş H, Serinç Akkeçeci B, Orak F. Akut gastroenteritli çocuklarda etkenlere göre klinik ve laboratuvar bulgularının karşılaştırılması. *STED* 2020;29:161-7. <https://doi.org/10.17942/sted.665414>
18. Nelson EA, Bresee JS, Parashar UD, Widdowson M; Glass RI. Asian Rotavirus Surveillance Network. Rotavirus epidemiology: the Asian Rotavirus Surveillance Network. *Vaccine* 2008;26:3192e6. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2008.03.073>
19. Cataloluk O, Iturriza M, Gray J. Molecular characterization of rotaviruses circulating in the population in Turkey. *Epidemiol Infect* 2005;133:673-8. <https://doi.org/10.1017/S0950268805003882>
20. Meral M, Bozdayı G, Özkan S, Dalgıç B, Alp G, Ahmed K. Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs prevalansı, serotip ve elektroferotip dağılımı. *Mikrobiyol Bul* 2011;45:104-12.
21. Çelik T, Güler E, Berksoy EA, Sorguç Y, Arslan N. Entamoeba histolytica'ya bağlı akut gastroenteriti olan çocuklarda ortalama trombosit hacminin değerlendirilmesi. *Türkiye Parazit Derg* 2015;39:205-8.
22. Çubuk E, Aktar F, Yılmaz K, Sabaz MN, Solmaz M, Asena M et al. 2011-2015 yılları arasında üniversitemiz çocuk polikliniklerine ishal şikâyeti ile başvuran ve adenovirüs ve/veya rotavirüs pozitifliği saptanan hastaların retrospektif değerlendirilmesi. *Van Tıp Derg* 2008;25(3):374-80.
23. Erdogan S, Yazar AS, Guven S, Durak U, Akova S. Serum transaminase elevation in patients with rotavirus gastroenteritis. *J Clin Anal Med* 2017;8(6):488-91.
24. Konca Ç, Tekin M, Akgün S, Bülbül M. Güneydoğu Anadolu bölgesindeki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus görülme sıklığı, mevsimsel dağılımı ve laboratuvar bulguları. *J Pediatr Inf* 2014;8(1):7. <https://doi.org/10.5152/ced.2014.1549>
25. Saç R, Dallar Y, Sarıyıldız E, Aral YZ, Acar B. Akut gastroenteritli çocuklarda klinikte varsayılan ve gerçek dehidratasyonun karşılaştırılması. *Ege Tıp Derg* 2008;47:187-92.
26. Aydın A, Arslan N, Bim G, Koçak N, Gündoğdu Ç, Sağiltıcı CG, et al. Akut gastroenteritli olguların başvuru sırasındaki bulgularının ve tedaviye yanıtlarının değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Tıp Derg* 2006;20(1):1-5.
27. Keşli R, Bilgin H, Pirgon Ö, Feyzioğlu B, Güzelant A. Çocuklarda son üç yılda gaita örneklerinden izole edilen Salmonella ve Shigella suşlarının antimikrobik direncinin araştırılması (2008-2011). *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2012;42:66-72.
28. Ünlü Ö, Çiçek C, Filcan A, Şakru N, Tuğrul HM. Bir üniversite hastanesine başvuran hastalarda gastroenterit etkenlerinin dağılımı: On üç aylık veriler. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2013;43(4):149-54.
29. Tural Kara T, Özdemir H, Kurt F, Güriz H, Çiftçi E, Aysev AD, et al. Akut çocukluk çağı gastroenteritlerindeki Salmonella-Shigella sıklığı ve antibiyotik direnç durumları. *J Pediatr Inf* 2015;9:102-7. <https://doi.org/10.5152/ced.2015.2076>

#### Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Dr. Elif AYDIN

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi  
Simav Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,  
Tıbbi Hizmetler ve Teknikerliği Bölümü  
Kütahya-Türkiye

E-posta: elif.aydin@ksbu.edu.tr