






***Helicobacter pylori* Enfeksiyonu Tanısında Gaitada Antijen Arama Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi**

Demet GÜR VURAL ¹, Gülşah KARACAN ¹, Yeliz TANRIVERDİ ÇAYCI ¹,
Kemal BİLGİN ¹, Asuman BİRİNCİ ¹

ÖZ

Amaç: *Helicobacter pylori*, insan gastrik mukozasına yerleşerek kronik gastrit ve peptik ülser hastalığına neden olan, MALT lenfoma ve mide adenokanserinde risk faktörü olduğu tespit edilmiş bir bakteridir. Çalışmamızda dispepsi şikayeti ile gelen hastaların gaitalarında *H. pylori* antijen sıklığı ile cinsiyet ve kliniklere göre dağılımlarının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 2016-2019 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi poliklinik ve servislerinden gönderilen gaita örneklerinde *H. pylori* antijeni varlığı retrospektif olarak değerlendirildi. Antijen saptanmasında immünokromotografi esaslı, monoklonal antikorlar içeren üretici firma tarafından duyarlılığı %98,2 özgüllüğü %98,4 olarak belirtilen CerTest (Biotec,İspanya) kiti kullanıldı. Verilerin istatistiksel analizinde Ki-kare testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 3349 gaita örneğinin 569' unda (%16,9) *H. pylori* antijeni pozitif saptanmıştır. Yıllara göre pozitiflik oranlarına baktığımızda en fazla 2018 yılında pozitiflik saptandı (%21,8) ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,001$). Yaş grupları ile karşılaştırma yapıldığında pozitiflik oranları arasında anlamlı farklılık bulundu ($p<0,001$). En yüksek 40-49 yaş arasında pozitiflik görüldü (%23).

Sonuç: Çalışmamızda *H. pylori* sıklığı önceki yıllarda yapılan çalışmalardan daha düşük bulunmakla birlikte hala toplum sağlığı açısından önemli bir problemdir. Maliyet etkin, kolay uygulanabilir test stratejileri ile patojenin erken tanı ve tedavisinin sağlanması gerektiği düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Helicobacter pylori*; gaita antijen testi; gastrit.

Evaluation of Gaita Antigen Search Test Results in Diagnosis of *Helicobacter pylori* Infection

ABSTRACT

Aim: *Helicobacter pylori* is a bacterium that is located in human gastric mucosa and causes chronic gastritis and peptic ulcer disease and it is determined to be a risk factor in MALT lymphoma and gastric adenocarcinoma. In this study, we aimed to retrospectively investigate the frequency of *H. pylori* antigen in the stool of patients coming with dyspepsia and their distribution according to gender and clinics.

Material and Methods: The presence of *H. pylori* antigen was evaluated retrospectively in feces sent from polyclinics and services of Ondokuz Mayıs University Medical Faculty Hospital between 2016-2019. The Certest (Biotec, Spain) kit was used for antigen detection using monoclonal antibodies based on immunochromotography, the manufacturer indicate its sensitivity at 98.2% whereas specificity at 98.4%. Chi-square test was used in the statistical analysis of the data. significance level was accepted as $p<0.05$.

Results: *H. pylori* antigen was found positive in 569 (16.9%) of 3349 stool samples included in the study. When we look at the positivity rates by years, the most positivity was found in 2018 (21.8%) and it was found to be statistically significant ($p<0.001$). When compared with age groups, a significant difference was found in positivity rates ($p<0.001$). The highest positivity was observed between the ages of 40-49 (23%).

Conclusion: Although the frequency of *H.pylori* in our study was lower than in previous years studies, it is still an important problem in terms of public health. We believe that early diagnosis and treatment of the pathogen should be provided with cost-effective, easily applicable test strategies.

Keywords: *Helicobacter pylori*; stool antigen test; gastritis.

1 Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji AD, Samsun, Türkiye

GİRİŞ

H. pylori gram negatif, katalaz, oksidaz ve üreaz pozitif dokuda spiral, kültürde basil veya kıvrık kokumsu şekilde bir bakteridir. Hücrenin bir ucunda 4-6 adet flajella vardır. Mide mukusu gibi viskoz ortamlarda oldukça hareketli bir bakteri olup gastrit, gastrik ve duodenal ülser, gastrik mukoza ilişkili lenfoma (MALT lenfoma) ve gastrik adenokanser etyolojisinde önemli bir etkenidir (1,2). Epidemiyolojik çalışmalar, *H. pylori*'nin görülme sıklığının toplumların gelişmişlik düzeyleri ile ilişkili olduğunu ve yaşla birlikte arttığını göstermektedir (2,3).

H. pylori'nin bulaşmasında multifaktöryel nedenler rol oynamaktadır; kalabalık ortamda yaşama, kötü hijyen koşulları, düşük sosyoekonomik düzey, kötü beslenme, demir eksikliği anemisi, koroner kalp hastalığı, O kan grubunda olma risk faktörleri arasındadır (3-5). Özellikle kalabalık ortamlarda ve kötü hijyen koşullarında yaşayanlarda *H. pylori* enfeksiyonunun daha sık görülmesi fekal-oral yolla da bulaşın söz konusu olduğunu düşündürmektedir (6-8).

Enfeksiyonun laboratuvar tanısında invaziv yöntem olarak; endoskopik biyopsi ile alınan örneklerden yapılan kültür ve histopatolojik incelemelerle bakterinin gösterilmesi, polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ve üreaz testleri kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra tanıda üre nefes testi, serolojik testler ve gaitada *H. pylori* antijeni arama gibi noninvaziv yöntemlerden de yararlanılmaktadır (9,10).

Tanıda altın standart olan kültür antimikrobiyal direnç profilinin belirlenmesine de olanak verir fakat *H. pylori*'nin kuruluğa ve çevre sıcaklığına duyarlı olması, oda sıcaklığında canlılığını çabuk kaybetmesi kültürde üretilmesini zorlaştırır (2,11). Üre nefes testi aktif enfeksiyonu göstermede oldukça yararlı olmasına rağmen özel bir ekipman ve radyoizotop kullanılması nedeniyle pahalıdır ve rutin olarak kullanılmamaktadır. Serolojik testler basit, ucuz ve kantitatif sonuç veren metotlardır. Ancak kan ve serumdan çalışılan serolojik testler aktif ve geçirilmiş enfeksiyon ayırımı yapamamaktadır.

Son yıllarda kullanımı yaygınlaşan *H. pylori* gaitada antijen arama testi, özellikle monoklonal antikolar kullanıldığında duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek olan, invaziv yöntemlere performans açısından alternatif olabilen, daha ucuz, daha hızlı sonuç veren yöntemlerdir. Şiddetli semptomları olmayan ve nonsteroid antiinflatuar ilaç almayan daha genç yaştaki dispeptik hastaların tarama ve tedavilerinin düzenlenmesini belirlemek üzere, endoskopi yerine non invaziv *H. pylori* testinin kullanılması gerektiğini gösteren yayınlar bulunmaktadır (12).

Çalışmamızda Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinin çeşitli servis ve polikliniklerinden dispeptik yakınmaları olan hastalardan gönderilen gaita örneklerinde gaita antijen testi ile *H. pylori* antijen pozitifliğinin yaş ve cinsiyete göre dağılımı araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda Ocak 2016 - Ocak 2019 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi poliklinik ve servislerinden gönderilen 3349 hastaya ait gaita örneğinde *H. pylori* antijen varlığı retrospektif olarak değerlendirildi. Antijen saptanmasında immünokromotografi esaslı, monoklonal antikolar içeren,

üretici firma tarafından duyarlılığı %98,2 özgüllüğü %98,4 olarak belirtilen CerTest (Biotech, İspanya) kiti kullanıldı. Test üretici firmanın önerileri doğrultusunda çalışıldı. Gaita örnekleri koleksiyon tüpü içerisinde özel bir solüsyonla karıştırılarak 2 dakika bekletildi. Test kasetinin pencere kısmına 2-3 damla bu karışımdan damlatıldı. Test sonucu 10 dakika oda ısısında inkübasyondan sonra değerlendirildi. Hem kontrol hem de test bölgesinde çift çizgi gözlenirse test pozitif olarak değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde Ki-kare Testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Çalışma için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmış etik kurul onayı bulunmaktadır (B.30.2.ODM.0.20.08/133-204). Çalışma sırasında Araştırma ve Yayın Etiğine uyulmuştur.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 3349 hastanın, 1946'sı (%58,1) kadın, 1403'ü (%41,8) ise erkek hastalardan oluşmaktadır. Örneklerin 569'unda (%16,9) *H. pylori* antijeni pozitif saptanmıştır. Pozitif saptanan örneklerin 344'ünü (%60,4) kadın, 225'ini (%39,5) erkek hastalar oluşturmaktadır (Tablo 1). Cinsiyet ile pozitiflik arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamadı ($p=0,212$).

Gaitada *H. pylori* antijen testi gönderilen kliniklerin dağılımına baktığımızda; gastroenteroloji 1163 (%34,7), dahiliye 344 (%10,2), çocuk gastroenteroloji 605 (%18) şeklinde sıralanmaktadır. Bölüm bazında istenen numunelerdeki pozitiflik oranları ise gastroenteroloji 248 (%21,3), dahiliye 86 (%25), çocuk gastroenteroloji 76 (%12,5) idi (Tablo 2). Yıllara göre pozitiflik oranlarına bakıldığında en fazla 2018 yılında (%21,8) pozitiflik saptandı (Grafik 1) ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). Yaş grupları ile karşılaştırma yapıldığında pozitiflik oranları ile anlamlı farklılık bulundu ($p < 0,001$). En fazla 40-49 yaş arasında pozitiflik oranı görüldü (%23) (Tablo 3).

Tablo 1: *Helicobacter pylori* antijen testinin cinsiyetlere göre dağılımı.

	Negatif n(%)	Pozitif n(%)	Toplam
Kadın	1602(%39,6)	344(%60,4)	1946(%58,1)
Erkek	1178(%60,5)	225(%39,5)	1403(%41,8)
Toplam	2780	569	3349

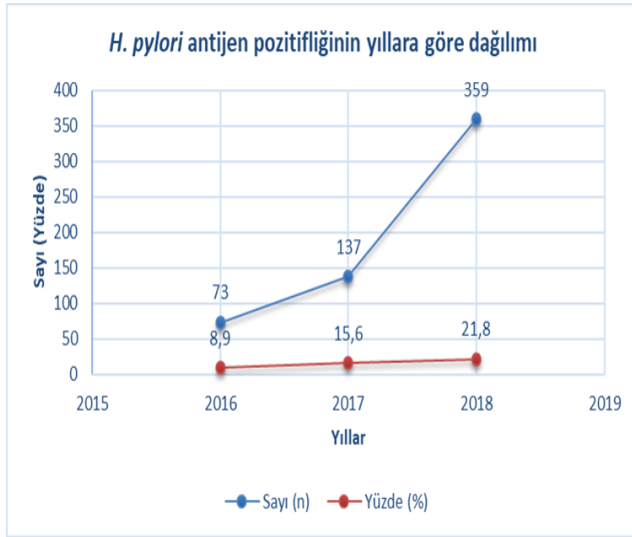
Tablo 2. *Helicobacter pylori* antijen testinin gönderilen bölümlere göre dağılımı

Bölümler	Gönderilen numune sayısı	<i>H.pylori</i> antijen pozitifliği n (%)
Gastroenteroloji	1163	248(21,3)
Dahiliye	344	86(25)
Çocuk gastroenteroloji	605	76(12,5)
Diğer yetişkin klinikleri	572	89(15,5)
Diğer çocuk klinikleri	665	70(10,5)

Tablo 3. *Helicobacter pylori* antijen pozitifliğinin yaş gruplarına göre dağılımı (p<0,001).

Yaş	Çalışılan test sayısı	H.pylori antijeni pozitiflik n(%)
<9 yaş	563	43(7,6)
10-19	812	122(15)
20-29	414	92(22,2)
30-39	340	76(22,3)
40-49	382	88(23)
50-59	375	66(17,6)
60-69	303	55(18,1)
70-79	124	23(18,5)
80-89	33	4(12,1)
>90 yaş	3	0

n: Çalışılan test sayısı

**Grafik 1.** *Helicobacter pylori* antijen pozitifliği oranının yıllara göre dağılımı (p<0,001).

TARTIŞMA

H.pylori enfeksiyonu, diğer gelişmekte olan ülkeler gibi ülkemizde de sık görülmektedir (8,13,14). *H.pylori* prevalansının ülkemizde %45-85 civarında olduğu ve pozitiflik oranlarının bölgelere ve yaş gruplarına göre farklılık gösterdiği, yaşla birlikte artmakta olan oranın son yıllarda ise azalma eğiliminde olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır (15,16). *H.pylori*'nin prevalansı ile ilgili 2013' de Özyayın ve ark. 55 ilde, 18 yaş ve üstü erişkinleri kapsayan geniş çaplı bir araştırma yapmışlardır (15). Bu çalışmada, 18 yaş üstü 5549 kişiye 13C üre nefes testi uygulanmış ve %82,5 *H. pylori* pozitifliği saptanmıştır. Bilman 2018'de yaptığı çalışmada gaitada antijen testi ile %10,9 *H. pylori* pozitifliği tespit etmiştir (17). Demir ve ark. Kırşehir' de yaptıkları bir çalışmada, pozitiflik oranını %25,2 olarak çalışmamızdakine benzer şekilde diğer çalışmalara oranla düşük bulduklarını bildirmişlerdir (18). Selek ve ark. 2013' de İstanbul'da *H. pylori* antijen pozitifliğini ortalama %20,3 olarak saptamışlardır (19). İstanbul da yapılan 2015-2019 yıllarını kapsayan bir başka çalışmada hastaların %25' inde gaitada *H. pylori* test sonucu pozitif bulunmuştur (20). Bizim çalışmamızda saptadığımız

%16,9 *H. pylori* antijeni pozitifliği benzer çalışmalar ile uyumludur.

Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarla uyumlu olarak çalışmamızda *H. pylori* test pozitifliği ile cinsiyetler arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (14,20-22). Yıllara göre pozitiflik oranının dağılımına baktığımızda 2018 yılında *H. pylori* pozitifliği diğer yıllara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. 2018 yılındaki yüksek orandaki test pozitifliğinin aynı yıl test istem sayısındaki artışla paralel olduğu düşünülmüştür.

H. pylori antijen pozitifliği yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde yaşla birlikte artış olduğu; 50 yaş ve üzerinde ise azalma eğiliminde olduğu saptanmıştır (20,22,23). Çıkman ve ark. çalışmalarında 26-35 yaş aralığında *H. pylori* antijen pozitifliğinin en yüksek değerlere ulaştığını bildirmişlerdir (24). Bilman da çalışmasında 20-40 yaş aralığında test pozitifliğinde artış saptamıştır (17). Çalışmamızda 20-49 yaş aralığında pozitiflik diğer yaş gruplarına göre yüksek oranda saptanmıştır. *H. pylori* genellikle çocukluk çağında kazanılmakta ve prevalansı yaşla birlikte giderek artış göstermektedir. Çocukluk çağında enfeksiyonun genellikle asemptomatik seyirli olması ve yetişkin yaşlarda gastrointestinal yakınmalar ile hastaneye başvuran yetişkinlerde tespit edilmesi yaşla birlikte olan artışla ilişkilendirilebilir.

Çeşitli çalışmalarda *H. pylori* enfeksiyonlarının tanısında gaitada antijen saptayan testlerin invaziv olmayan yöntemler arasında en duyarlı yöntem olan üre nefes testi ile uyumlu sonuçlar verdiği ve üre nefes testine alternatif olarak tanıda kullanılabilceği bildirilmiştir (6,25,26). Ito ve ark. gaitada *H. pylori* antijen testinin eradikasyon tedavisindeki başarısını üre nefes testi ile karşılaştırmışlardır. Bu çalışmaya *H. pylori* enfeksiyonu olan toplam 105 hasta dahil edilmiştir. Üre nefes testi ve gaitada *H. pylori* antijen testinin tanısal doğruluğunu %94,3 ve %97,1 olarak bulmuşlardır (27). Erzin ve ark. dispepsili hastalarında *H. pylori* enfeksiyonunun primer tanısı için iki farklı gaita antijen testini karşılaştırmışlardır (28). Çalışmaya 151 hasta dahil edilmiştir. Monoklonal antikor temelli çalışan testin duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla %93 ve %90 iken poliklonal antikor temelli çalışan testin sırasıyla %84 ve %67 olarak bulmuşlardır. Monoklonal antikor esaslı çalışan testin dispepsili hastalarda *H. pylori*'nin primer tanısında oldukça iyi bir araç olduğu sonucuna varmışlardır. Yine monoklonal antikorların kullanıldığı test sonuçlarının duyarlılık ve özgüllüğünün incelendiği 48 çalışmanın sonuçlarının irdelendiği bir metaanalizde sonuçlar sırası ile %94-98 ve %95-98 arasında bulunmuştur (29).

H. pylori sıklığı bölgemizde hala toplum sağlığı açısından önemli bir problem olmaya devam etmektedir. Prevalansının yaşla birlikte artış yaptığı ve mide kanseri etiyolojisinde yer aldığı düşünülen bu patojenin; maliyet etkin, kolay uygulanabilir testler ile takip stratejilerinin geliştirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Yazarların Katkıları: Fikir/Kavram: D.G.V.; Tasarım: D.G.V.,Y.T.Ç.; Veri Toplama ve/veya İşleme: G.K.T.,K.B.; Analiz ve/veya Yorum: D.G.V.,A.B.; Literatür Taraması: G.K.T.; Makale Yazımı: D.G.V.,G.K.T.; Eleştirel İnceleme: A.B., Y.T.Ç., K.B.

KAYNAKLAR

1. Ustaçelebi Ş, Ed. Temel ve Klinik Mikrobiyoloji. Ankara:Güneş Kitabevleri.1999; 536-9.
2. Topçu Willke A, Söyletir G, Doğanay M, Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi Sistemlere Göre Enfeksiyonlar 1. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2008; 1098-1102.
3. Özkan TB. Çocuklarda H. pylori enfeksiyonunda seroloji, tanı ve tedavi. Uludağ Üni Tıp Fak Derg. 2007; 33(2): 81-5.
4. Yücel T, Aygin D, Şen S, Yücel O. The prevalence of Helicobacter pylori and related factors among university students in Turkey. Jpn J Infect Dis. 2008; 61(3): 179-83.
5. Muhsen KH, Athamna A, Athamna M, Spungin-Bialik A, Cohen D. Prevalence and risk factors of Helicobacter pylori infection among healthy 3- to 5-year old Israeli Arab children. Epidemiol Infect. 2006; 134(5): 990-6.
6. Tünger Ö. Helicobacter pylori enfeksiyonları. İnfeksiyon Derg. 2008; 22(2): 107-15.
7. Demiray E, Yılmaz Ö, Şarkış C, Soytürk M, Şimşek İ. Comparison of invasive methods and two different stool antigen tests for diagnosis of H.pylori infection in patients with gastric bleeding. World J Gastroenterol. 2006; 12(26): 4206-10.
8. Açık Y, Gülbayrak C, Dönder E, Yalnız M. Fırat Tıp merkezine dispeptik yakınmalarla başvuran hastalarda Helicobacter pylori sıklığı ve etkileyen faktörler. OMÜ Tıp Fak Derg. 2003; 20(2): 82-8.
9. Bulut M, Armağan E, Kıyıcı M, Balcı V, Atar N, Gürel S. Acil servise epigastrik ağrı yakınmasıyla başvuran hastalarda Helicobacter pylori sıklığı ve tanıda kalitatif serum IgG testinin yeri. Uludağ Üni Tıp Fak Derg. 2004; 30(1): 7-10.
10. Malfertheiner P, Megraud F, Morain C, Bazzoli F, El-Omar E, Graham D et al. The European Helicobacter Study Group. Current concepts in the management of Helicobacter pylori infection: the Maastricht III Consensus report. Gut. 2007; 56(6): 772-81.
11. Uyanık MH, Aktaş O. Helicobacter pylori'nin mikrobiyolojik tanısı. EAJM. 2007; 39(3): 206-7.
12. McColl K. Sould Non-invasive Helicobacter pylori testing replase endoscopy in investigation of dyspepsia: Helicobacter. 2000; 5(1): 11-5.
13. Özdemir M, Baykan M. Dispeptik hastalarda H. pylori enfeksiyonu tanısında H. pylori gaita antijeninin tanı değerinin incelenmesi. Genel Tıp Derg. 2005; 15(2): 65-70.
14. Göral V, Özdal B, Kaplan A, Şit D, Danış R. Diyarbakır ilinde Helicobacter pylori antikör prevalansı. Akademik Gastroenterol Derg. 2006; 5(1): 47-50.
15. Kalem F, Özdemir M, Baysal B. Dispeptik Yakınmaları Olan Hastalarda Helicobacter pylori Varlığının Farklı Yöntemlerle Araştırılması. Mikrobiyol Bul. 2010; 44(1): 29-34.
16. Ozaydin N, Turkyilmaz SA, Cali S. Prevalence and risk factors of helicobacter pylori in Turkey: a nationally-representative, cross-sectional, screening with the 13C-Urea breath test. BMC Public Health. 2013; 13(1): 1-12.
17. Bilman FB. Dispeptik yakınmaları olan hastaların dışkı örneklerinde helicobacter pylori antijen pozitifliğinin değerlendirilmesi. Klinik Tıp Bilimleri Dergisi. 2018; 6(2): 5-8.
18. Demir T, Turan M, Tekin A. Kırşehir bölgesindeki dispeptik hastalarda Helicobacter pylori antijen prevalansı. Dicle Med J. 2011; 38(1): 44-8.
19. Selek MB, Bektöre B, Atik TK, Baylan O, Özyurt M. Üçüncü basamak bir hastanede dispeptik yakınmaları olan hastaların dışkı örneklerinde Helicobacter pylori antijen pozitifliğinin değerlendirilmesi. Dicle Tıp Derg. 2013; 40(4): 574-8.
20. Sarp TH, Dinç ÖH, Özbey D, Akkuş S, Aslan B, Cihan M ve ark. Gastroduedonal yakınmaları olan hastaların dışkı örneklerinde Helicobacter pylori antijen pozitifliğinin retrospektif olarak değerlendirilmesi. Turk Mikrobiyol Cemiy Derg. 2021; 51(1): 61-9.
21. Görkem A, Parkan ÖM, Timur D, Berk E, Erçal BD, Timur A, ve ark. Dispetik yakınmaları olan hastaların dışkı örneklerinde Helicobacter pylori antijen pozitifliğinin belirlenmesi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2016; 25(1): 20-3.
22. Uyanıkoğlu A, Çoşkun M, Binici DN, Uçar Ş, Kibar Yİ, Tay A, ve ark. Endoskopi yapılan hastalarda Helicobacter pylori sıklığı. Dicle Med J. 2012; 39(29): 197-200.
23. Çiftel S, Okçu N, Dursun H, Albayrak Fİ, Usta S.Bölgemizde Helicobacter pylori sıklığı. Güncel Gastroenteroloji. 2016; 20(2): 157-60.
24. Çıkman A, Parlak M, Güdücüoğlu H, Berktaş M. Van yöresinde Helicobacter pylori prevalansı, yaş ve cinsiyete göre dağılımı. ANKEM Derg. 2012; 26(1): 30-4.
25. Wu IC, Wang SW, Yang YC, Yu FC, Kuo CH, Chuang CH et al. Comparison of a new office based stool immunoassay and 13C-UBT in the diagnosis of current Helicobacter pylori infection. J Lab Clin Med. 2006; 147(3): 145-9.
26. Zambon CF, Basso D, Navaglia F, Mazza S, Razetti M, Fogar P, et al. Non-invasive diagnosis of Helicobacter pylori infection: simplified 13Curea breath test, stool antigen testing, or DNA PCR in human feces in a clinical laboratory setting. Clin Biochem. 2004; 37(4): 261-7.
27. Ito M, Tanaka S, Kim S, Tahara K, Kawamura Y, Sumii M, et al. A combination of the Helicobacter pylori stool antigen test and urea breath test is useful for clinical evaluation of eradication therapy: a multicenter study. J Gastroenterol Hepatol. 2005; 20(8): 1241-5.
28. Erzin Y, Altun S, Dobrucali A, Aslan M, Erdamar S, Dirican A, et al. Comparison of two different stool antigen tests for the primary diagnosis of Helicobacter pylori infection in turkish patients with dyspepsia. Helicobacter. 2004; 9(6): 657-62.
29. Leal YA, Roberto CR, Abraham SJ, Juan RV, Laura LF, Javier T. Utility of stool sample-based tests for the diagnosis of Helicobacter pylori infection in children. J Pediatric Gastro Nutrition. 2011; 52(6): 718-28.