



To cite this article: Bahçeci İ, Yıldız İE. İlimizde helicobacter pylori sıklığının değerlendirilmesi: Yedi yıllık çalışma Turk J Clin Lab 2021; 3: 260-264.

## ■ Orijinal Makale

# İlimizde Helicobacter pylori sıklığının değerlendirilmesi: yedi yıllık çalışma

## *Evaluation of Helicobacter pylori prevalence in our city: A seven years of study*

İlkay BAHÇECİ<sup>1\*</sup> , İlknur Esen YILDIZ<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Rize /TÜRKİYE

<sup>2</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Rize/ TÜRKİYE

### ÖZ

**Amaç:** Helicobacter pylori' (H.pylori) ye bağlı gelişen gastrit dünyada birçok ülkede yaygın olup insanda en sık görülen kronik enfeksiyonların başında gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü tarafından H. pylori'nin, mide karsinogenezinin etyolojisinde temel rol aldığı bildirilmesiyle birlikte tüm dikkatler üzerine çevrilmiştir. Çalışmada ilimizdeki H.pylori pozitifliği sıklığı ve yıllar içindeki dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** 01.01.2013 ile 31.12.2019 tarihleri arasında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi (RTEÜ) Eğitim ve Araştırma Hastanesi mikrobiyoloji laboratuvarına rutinde gelen gaita örneklerin kayıtlarının retrospektif olarak taranması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Tüm klinik birimlerden gelen gaita örnekleri kabul edilmiş olup gelen numuneler kromatografik immünoassay bir test olan Rapid Cassette Test (Feces) (Acro, Biotech, Germany) kitleri ile hızlı antijen testleri üretici firmanın önerileri doğrultusunda çalışılmıştır.

**Bulgular:** Toplam 8551 hastaya ait örnek çalışıldı. 806 tanesinin sonucu pozitif olarak sonuçlandı. Çalışılan örneklerin 5270'i (%61,6) kadın hastalara aitti. Bireylerin yaş ortalaması erkeklerde  $\pm 33.4$  kadınlarda  $\pm 66.6$  olup yaş ortalaması  $\pm 47.2$  idi. Yıllar içindeki H. pylori pozitiflik sıklığı yaklaşık %1,2 -%21,2 arasında olup ortalaması %8,9 olarak bulundu.

**Sonuç:** Çalışma sonucunda ilimizdeki H.pylori sıklığının ülke ortalamasının altında olduğunun görülmesine karşın yıllar içindeki sıklık artışı dikkat çekiciydi. Tanıda kullanılan hızlı antijen testi hızlı, güvenilir, basit olmasına karşın yanlış negatifliklere neden olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Helicobacter pylori; hızlı antijen testi; sıklık

Sorumlu Yazar\*: İlkay Bahçeci, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Rize /TÜRKİYE

E-posta: bahceciie@hotmail.com

ORCID: 0000 0003 3662 1629

Gönderim: 21.06.2021 Kabul: 11.08.2021

Doi: 10.18663/tjcl.954009

## ABSTRACT

**Aim:** Gastritis related to *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) is common in many countries in the world and it is one of the most common chronic infections in humans. With the World Health Organization determining that *H. pylori* is involved in the etiology of gastric carcinogenesis, all attention has been turned on it. In this study, it was aimed to determine the frequency of *H. pylori* positivity in our province and its distribution over the years.

**Materials and Methods:** The study was conducted between 01.01.2013 and 31.12.2019 in Recep Tayyip Erdogan University Training and Research Hospital microbiology laboratory. Stool samples from all clinical units were accepted and the samples were studied with Rapid Cassette Test (Feces) (Acro, Biotech, Germany) which are a chromatographic immunoassay test, in accordance with the manufacturer's recommendations. The study was conducted retrospectively.

**Results:** A total of 8551 patient samples were studied. The results of 806 of them were positive. Of my studied samples, 5270 (61.6%) belonged to female patients. The mean age of the individuals was  $\pm 33.4$  in males and  $\pm 66.6$  in females and the mean age was  $\pm 47.18$  years. The frequency of *H. pylori* positivity over the years was between 1.2% and 21.2%, with an average of 8.9%.

**Conclusion:** Although the findings of the study showed that the frequency in our region was below the average of our country, the frequency increased over the years. Although the rapid antigen test used in diagnosis is fast, reliable and simple it should also be taken into consideration that it may cause false negativities.

**Keywords:** *Helicobacter pylori* ; rapid antigen test ; prevalence

## Giriş

*Helicobacter pylori* (*H.pylori*) aktif kronik antral gastritin önemli nedenlerinden olup, sadece midenin mukus salgılayan epitelyum hücrelerinde bulunur. Literatürde peptik ülser hastalığının patogenezinde önemli bir faktör olduğu, gastrik adenokarsinom ve gastrik non-Hodgkin lenfoma (mukoza ile ilişkili lenfoid doku (MALT) lenfomaları) ile bağlantılı olduğu bildirilmektedir [1-4]. Gastrik kanserler ise tüm dünyada kanserler arasında beşinci sırada görülmekte olup kansere bağlı gelişen ölümlerde ise üçüncü sırada olması bakımından önem taşımaktadır [5,6].

1994 yılında Dünya Sağlık Örgütü, Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı'nın *H. pylori*'nin, mide karsinogenezisinin etyolojisinde yer aldığı ve insanlarda kesin bir karsinogen olduğunun bildirilmesiyle birlikte bütün dikkatler bu bakteri üzerine yoğunlaşmıştır [7]. *H. pylori* Gram-negatif, hareketli, üreazı pozitif, mide dokusunda kolonize olup antibiyotik tedavisi alınmadığında ömür boyu vücutta kalarak enfeksiyonlara neden olan bir bakteridir [8]. *H. pylori* kronik gastrit, peptik ülser, gastrik kanser, MALT lenfomaları dışında kronik anemi, artrit, ateroskleroz, idiopatik trombositopenik purpura, diş çürükleri, ağız içi enfeksiyonları, Parkinson hastalığı, Alzheimer hastalığı ve iskemik kalp hastalığı gibi gastrointestinal sistem dışı hastalıklara da neden olduğuna dair güçlü kanıtlar vardır [9,10].

Bulaş yollarına ait kesin olarak bilinmemekle birlikte fekal

oral bulaştığını kanıtlayan çalışmalar mevcuttur [11]. *H.pylori* tanısını koymada invaziv ve noninvaziv olmak üzere pek çok yöntem kullanılmaktadır. Ancak en yaygın kullanılan yöntemlerden biri gaitadan yapılan immunokromatografik yöntemle çalışılan hızlı antijen testleridir.

Çalışmada hastanemize dispeptik yakınmalarla başvuran hastalardan alınan örneklerden *H.pylori* pozitif sıklığının belirlenmesi ve yıllar içindeki dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntemler

Çalışma 01.01.2013 ile 31.12.2019 tarihleri arasında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi (RTEÜ) Eğitim ve Araştırma Hastanesi mikrobiyoloji laboratuvarına rutinde gelen örneklerin retrospektif olarak taranarak verilerin değerlendirilmesi şeklinde yapılmıştır. Hastanemiz gastroenteroloji bölümü başta olmak üzere tüm kliniklerden dispepsi ön tanısı konularak alınan gaita örneklerinden hızlı antijen testi çalışılmıştır. Otuz dakikadan kısa sürede laboratuvara iletilen gaita örnekleri çalışmaya dahil edilmiştir. Gaitada *H. pylori* antijeninin saptanmasında kalitatif tespit yapan, tek basamaklı kromatografik immünoassay bir test olan Rapid Cassette Test (Feces) (Acro, Biotech, Germany) kitleri üretici firmanın önerileri doğrultusunda uygulanmıştır. Bu test ile hızlı kalitatif immünoassay esaslı immünoassay

yöntemiyle gaitada H. pylori proteinleri tespit edilmiştir. Bu yöntemle H. pylori tayini için anti-human IgG, işaretli konjugat ve monoklonal antikorları kullanılmıştır.

### İstatistiksel analiz

Verilerde örnek sayısı "n" olarak gösterilmiş ve yüzde olarak hesaplanmıştır. Verilerin istatistiksel analizinde IBM Inc; SPSS (Statistics for Windows Version 21.0, Armonk, NY, USA) paket programı kullanılmıştır.

Bu çalışma için Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığından 2020 tarih ve 110 sayı numarası ile izin alınmış olup Helsinki Bildirgesi kriterleri göz önünde bulundurulmuştur.

### Bulgular

Toplam 8551 hastaya ait örnek çalışılmış olup örneklerin 5270'i kadınlara (%61,6) aitti. Çalışmaya alınanların yaş aralığı 8-88 arasındaydı. Erkeklerin yaş ortalaması  $\pm 46.1$  kadınların yaş ortalaması  $\pm 47.5$  ortalama yaş  $\pm 47.1$  olarak tespit edildi.

Çalışmaya alınan 8551 hastadan 806 tanesinin sonucu H. pylori pozitif olarak saptandı. Pozitif örneklerle ait bireylerin yaş ortalaması erkeklerde  $\pm 33.4$  kadınlar da  $\pm 66.6$  olup ortalaması ise  $\pm 47.2$ 'di.

Örnek sayısının yıllara göre dağılımı değerlendirildiğinde; yıllar içinde H. pylori pozitifliğinin artma eğiliminde olduğu bulundu. Örnek sayısının yıllara göre dağılımı belirtilmiştir (Tablo 1). H. pylori'nin yıllara göre pozitif/negatif dağılımı gösterilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 1:** Laboratuvara Gönderilen Örnek Sayısının Yıllara Göre Dağılımı

Yıllar	n	%
2013	1661	%19,5
2014	1346	%15,7
2015	725	%8,5
2016	804	%9,5
2017	1015	%11,8
2018	1221	%14,2
2019	1779	%20,8
Toplam	8551	%100

### Tartışma

H. pylori'nin dünya çapında ve her yaşta insanda görüldüğü, dünya nüfusunu büyük oranda etkilediği bildirilmiştir [12]. Çalışmamızda da son üç yıl içinde sıklığının dikkat çekici şekilde giderek arttığı belirlenmiştir.

H. pylori tespitine yönelik gaitada antijen testleri ilk olarak 1997 yılında uygulanmıştır. Bu testin avantajı özellikle H. pylori eradikasyonunda da kullanılıyor olması olarak bildirilmiştir [13]. Çalışmalarda çeşitli antikorlardan yararlanılmıştır. Literatürde poliklonal antikorlar kullanılarak yapılan testlerin duyarlılık ve özgüllüğü %88,8- %94,5 olarak belirtilmiştir [14-15]. Ancak monoklonal antikorların duyarlılık ve özgüllüğünün daha yüksek olması ve üre testine benzer şekilde saptanması nedeniyle Avrupa H. pylori çalışma grubu tarafından gaita hızlı monoklonal antijen testleri önerilmiştir [15-16]. Wu ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada monoklonal antijen duyarlılığı ve özgüllüğü %90 ve %96 olarak tespit edilmiştir [17]. Çalışmamızda kullanılan testte monoklonal hızlı antijen testi olup duyarlılık ve özgüllüğü sırasıyla %95,5 ve % 98,3 literatürle uyumlu olarak bulunmuştur.

Balint ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada yirmi yıl önce yaklaşık %60 olan H.pylori sıklığının günümüzde %32 olduğu belirlenmiştir [18]. Hooi ve arkadaşlarının yaptığı bir meta-analizde sıklığın on yıl içinde yaklaşık %43-65 arasında iken son yıllarda %15-23 arasına kadar gerilemiş olduğu gösterilmiştir [19]. Ülkemizde H. pylori sıklığını belirlemeye yönelik en kapsamlı çalışmayı Özaydın ve arkadaşları 2013 yılında gerçekleştirmiş olup % 82,5 olarak tespit edilmiştir [20]. H. pylori'nin pozitif görülme sıklığı ülkemizde gelişmekte olan ülkelerle benzer özellik göstermekle birlikte yapılan çalışmalarda farklı ve çelişkili sonuçların ortaya konulduğu görülmüştür [21]. Altta yatan nedenlerin laboratuvar çalışma yöntemlerinin değişik olması ve ülkemizde H. pylori sıklığının bölgesel farklılıklar göstermesiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda H. pylori pozitifliğinin ülke ortalamasına göre ilimizde diğer illere göre daha düşük

**Tablo 2:** Laboratuvara Gönderilen Örneklerin Yıllara göre pozitif/negatif dağılımı

Yıllar/Sonuç	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Negatif	1584	95,4	1315	97,7	716	98,8	770	95,8	801	78,9	1053	86,2	1505	84,6
Pozitif	76	4,6	31	2,3	9	1,2	34	4,2	214	21,1	168	13,8	274	15,4
Toplam	1660		1346		725		804		1015		1221		1779	

seviyede olduğu bulunmuştur. Ancak bölgedeki diğer illerin katılımının olduğu çalışmaların bölgemizdeki durumu daha iyi göz önüne sereceği düşünülmektedir. Bununla birlikte hastalara ait demografik, genetik özellik, eşlik eden komorbiditeler, alınan kemoterapik ilaçlar, beslenme gibi çeşitli faktörlerde sonuçları etkileyebilir. H.pylori sıklığını ülkemizde belirlemek için daha güncel çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmüştür. Bu bağlamda daha fazla verinin olduğu çok merkezli çalışmalarla ülke profili çıkarılabilir.

Çalışmada 2013 yılından 2019 yılına kadar H. pylori pozitifliğinin dalgalı seyir göstermiş olduğu ancak son yıllarda artma eğiliminde olduğu görülmüştür. Yedi yılın ortalaması alındığında pozitiflik oranının %8,9 olduğu bulunmuştur. Yıllar içinde bu değişimin çalışılan gaitada H. pylori antijen oranlarının düşük saptanmasına bağlı yanlış negatiflik sonuçlandırılmış olmasından kaynaklanabilir. Sonuçların örnek kalitesi (sulu dışkı örnekleri olması gerekenden daha az dışkı içerdiğinden antijen azlığına neden olabilmektedir), örneğin saklanma ve laboratuvara ulaştırılma koşulları gibi çevresel faktörler, hastaya ait faktörler, verilen mukolitik ajan vb ilaç kullanımı gibi diğer uygulanan kemoterapatikler, tedaviye verilen immün cevap gibi bir çok nedenden etkilenmiş olması muhtemeldir. Bir standardizasyonun oluşturulması sonuçların doğruluğuna ve güvenilirliğine katkı sağlayabilir.

H.pylori pozitif görülme sıklığının incelendiği Utku ve arkadaşlarının çalışmasında erkeklerde %44,4 kadınlarda %55,6 olarak tespit edilmiş olup yaş ortalaması da yaklaşık 44 bulunmuştur [22]. Çiftel ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada ise erkek ve kadın sıklığı yaklaşık %50 civarında saptanmış olup yaş ortalaması yaklaşık 48 olarak tespit edilmiştir [23]. Çalışmamızda da ise erkek ve kadın oranı sırasıyla %33,4 ve %66,6 yaş ortalaması yaklaşık 47 olarak belirlenmiş olup, ülkemizde ki çalışmalar ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yurt dışında yapılan çalışmalarda benzer ve farklı sonuçların elde edildiği literatürler mevcuttur [24,25]. Çalışmalarda, ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere kıyasla H.pylori pozitifliğinin daha sık görüldüğü tespit edilmiştir [24,25]. Bu durumun ülkelerin ekonomik koşullarına bağlı beslenme, tedavi olanakları gibi değişik faktörlerle ilişkili olabileceği düşünülmekte olup çalışmalarla desteklenmelidir. H. pylori'nin şifa ile sonuçlanabileceği gibi enfeksiyonun

ilerleyerek, gastroduodenal hastalık gelişebileceği, maligniteye kadar uzanan değişik klinik tablolarla karşımıza çıkabileceği bildirilmiştir [13]. Ancak çalışma retrospektif olarak yapılmış olduğundan örneklerin alındığı bireylerin demografik, klinik takip ve prognoz verilerinin büyük bir kısmına ulaşılammış olup klinik seyirleri, tedavi alıp almadıkları hastalıklarının akıbetinin ne olduğu değerlendirilememiştir. Bu durum çalışmanın önemli bir kısıtlılığı olarak görülmüştür.

İlimizdeki H.pylori pozitifliği sıklığının tam olarak bölgeyi yansıtmamakla birlikte ülke ortalamasına göre düşük seviyede olduğu ve allta yatan nedenlerin araştırılmadığı görülmüştür. Sonucu etkileyebilecek çeşitli faktörlerin olabileceği ve bu bağlamda verilerimizin yeterli olmadığı bulunmuştur. Bu durum çalışmanın diğer önemli bir kısıtlılığı olup yeterli verilerin olduğu daha geniş kapsamlı araştırmaların planlanması gerektiğini düşündürmüştür. Araştırmamız kendi ilimizde H.pylori pozitifliği sıklığının ve yıllar içinde dağılımının belirlendiği ilk çalışmadır. Ön çalışma olması dezavantaj olmakla birlikte eksikliklerin belirlenmesi ve düzeltilmesi için açısından planlanacak diğer çalışmalara katkı sağlayabilir.

## Sonuç

H. pylori pozitifliğinin yıllar içinde arttığı buna karşın ülke ortalamasının altında olduğu saptanmıştır. Hızlı antijen testleri basit, güvenilir, kolay uygulanabilir olmasına karşın bazı durumlarda duyarlılığı düşük olabilmektedir. Testler örnek kalitesinden hastanın kullandığı ilaçlara kadar çeşitli faktörden etkilenebilmektedir. İyi bir anamnez alınarak etkileyebilecek diğer faktörlerinde sorgulanması, ayrıca gerekli durumlarda H.pylori enfeksiyonunun kesin tanısında kullanılan invaziv bir yöntemle birlikte değerlendirilmesi daha yarar sağlayabilir. Hastaların laboratuvar ve klinik sonuçlarının birlikte değerlendirilmesinin epidemiyolojik çalışmalara çok daha faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda klinisyenle birlikte mikrobiyoloji laboratuvarının işbirliği içinde hareket etmesi çok daha faydalı olabilir.

Allta yatan nedenlerin araştırıldığı, daha kapsamlı verilerin ve standardizasyonun olduğu çalışmalar yapılmalıdır.

## Çıkar çatışması/finansal destek beyanı

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların herhangi bir çıkar dayalı ilişkisi yoktur.

## Kaynaklar

1. Elmer W, Koneman Çeviri A. Başustaoglu, A.D. Helicobacter cinsi. Us Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. Türkçe 7. Baskı 2017 : 442-3
2. Bofinger J.J, Fekete T, Samuel R, et al. Bacterial peritonitis caused by *Kingella kingae*. J. Clin Microbiol 2007; 45: 3118-20
3. Christensen H, Bisgaard M, Angen O, et al. Final classification of Biagaard taxon 9 *Actinobacillus arthritidis* sp, nov and recognition of a novel genomospecies for equine strains of *Actinobacillus lignicressi*. Int J Syst Evol Microbiol 2002; 52: 1239-46
4. Elliot SP. Rat bite fever and *Streptobacillus moniliformis*. Clin Microbiol Rev 2007; 20 : 13-22
5. Linz B, Balloux F, Moodley Y, et al. An African origin for the intimate association between humans and *Helicobacter pylori*. Nature 2007; 445: 915-8.
6. Torre LA, Bray F, Siegel RL, et al. Global cancer statistics, 2012. CA Cancer J Clin 2015; 65: 87-108
7. IARC Helicobacter pylori Working Group. Helicobacter Pylori Eradication as a Strategy for Preventing Gastric Cancer. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer (IARC Working Group reports, no.8); 2014.)
8. Jonaitis L, Pellicano R, Kupcinskas L. "Helicobacter pylori and nonmalignant upper gastrointestinal diseases," Helicobacter, 2018; 23: 23
9. Malfertheiner P, Selgrad M, Bornschein J. Helicobacter pylori: clinical management. Curr Opin Gastroenterol 2012; 28 : 608-14
10. Georgopoulos SD, Papastergiou V, Karatapanis S. Current options for the treatment of *Helicobacter pylori*. Expert Opin Pharmacother 2013; 14: 211-23
11. Özkan TB. Çocuklarda *Helicobacter pylori* enfeksiyonunda seroloji, tanı ve tedavi. Uludağ Üni Tıp Fak Derg 2007; 33: 81-5
12. Kuloğlu E. Helicobacter Pylori Tedavisinde Kullanılan Farklı Protokollerde Eradikasyon Oranlarının Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi 2019
13. Pounder RE, Ng D. The prevalence of *Helicobacter pylori* infection in different countries. Aliment Pharmacol Ther 1995; 9: 33.
14. Krogfelt KA, Lehours P, Mégraud F. Diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. Helicobacter 2005; 10: 5-13.
15. Patel SK, Pratap CB, Jain AK, et al. Diagnosis of *Helicobacter pylori*: what should be the gold standard? World J Gastroenterol 2014; 20 : 12847-59
16. Gisbert JP, Trapero M, Calvet X, et al. Evaluation of three different tests for the detection of stool antigens to diagnose *Helicobacter pylori* infection in patients with upper gastrointestinal bleeding. Aliment Pharmacol Ther 2004; 19: 923.
17. Wu DC, Wu IC, Wang SW et al. Comparison of stool enzyme immunoassay and immunochromatographic method for detecting *Helicobacter pylori* antigens before and after eradication, Diag Microbiol Infect Dis 2006; 56: 373-8.
18. Balint L, Tiszai A, Kozak G, et al. Epidemiologic characteristics of *Helicobacter pylori* infection in southeast Hungary. World J Gastroenterol. 2019 ; 25: 6365–637
19. Hooi JKY, Lai WY, Ng WK, et al. Global Prevalence of *Helicobacter pylori* Infection: Systematic Review and Meta-Analysis. Gastroenterology. 2017; 153: 420–29
20. Ozaydin N, Turkyilmaz SA, Cali S. Prevalence and risk factors of *Helicobacter pylori* in Turkey: a nationally-representative, cross-sectional, screening with the <sup>13</sup>C-Urea breath test. BMC Public Health 2013; 13 : 1215
21. Korkmaz H, Fındık D, Uğurluoğlu C, et al. Reliability of Stool Antigen Tests: Investigation of the Diagnostic Value of a New Immunochromatographic *Helicobacter pylori* Approach in Dyspeptic Patients. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 2015; 16.
22. Utku ÖG, Ergül B, Kaçmaz B, et al. Evaluation of the sensitivity and specificity of invasive methods used in the diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. The Turkish Journal of Academic Gastroenterology 2020; 19: 1-4.
23. Çiftel S, Okçu N, Dursun H, et al. *Helicobacter pylori* prevalence in our region Güncel gastroenteroloji 20/2, 2016; 6: 157-160
24. Alberts CJ, Jeske R, de Martel C, et al. *Helicobacter pylori* seroprevalence in six different ethnic groups living in Amsterdam: The HELIUS study. Helicobacter. 2020; 25: 12687.
25. Zhestkova TVBM, Lyman Y.Y, Papkov SV. The prevalence of *Helicobacter pylori* infection among population of Ryazan region, Russian. IP Pavlov Russian Med Biol Herald. 2019; 27: 35-40.