

Helikobakter Piloni Enfeksiyonu ve Kan Grubu Arasındaki İlişki

The Relationship Between Helicobacter Pylori Infection and Blood Group

Şevki Konür¹, Yusuf Kayar^{2*}, Ramazan Dertli², Adnan Özkahraman¹, Mehmet Ali Bilgili³, Ümit Haluk İliklerden⁴

¹Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dabilye Bölümü, Van, Türkiye

²Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Gastroenteroloji Bölümü, Van, Türkiye

³Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Bölümü, Van, Türkiye

⁴Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Genel Cerrahi Bölümü, Van, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmadaki amacımız Helikobakter Piloni (HP) ile kan grubu ve diğer risk faktörleri arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Mart-2017 ile Haziran-2018 tarihleri arasında hastanemizde, üst gastrointestinal sistem (GIS) endoskopisi yapılarak mide doku biyopsileri alınan 373 hasta alındı. Tüm hastaların demografik verileri, risk faktörleri, endoskopik görünüm ve histopatolojik verileri dökümanete edildi. HP varlığına göre hastalar HP-pozitif ve HP-negatif olarak 2 gruba ayrıldı. Gruplar kan grubu ve risk faktörleri açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmaya alınan olguların 190 (%50,9)'u kadın idi ve tüm hastaların ortalama yaşları $45,1 \pm 14,9$ (aralık: 18-86 yıl) idi. Çalışmaya alınan olguların %53,8'inde HP pozitif idi. HP pozitif hastaların daha genç olduğu görüldü. Ayrıca HP pozitifliği ile çalışma durumu, el hijyeni, sigara ve alkol kullanımı arasında anlamlı ilişki varken ($p < 0,05$), kan grubu ile anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Sonuç olarak bu çalışmada yaş, çalışma durumu, el hijyeni, sigara ve alkol kullanımı gibi sosyo-demografik faktörler HP pozitifliği için bir risk faktörü olarak bulunurken, ABO kan grupları ile HP arasında anlamlı bir ilişki görülmedi.

Anahtar Kelimeler: Helikobakter Piloni, Kan grubu, Risk faktörleri

ABSTRACT

Introduction: Our aim in this study is to investigate the relationship between Helicobacter Pylori (HP) and blood group and other risk factors.

Materials and Methods: 373 patients who underwent gastrointestinal system (GIS) endoscopy and gastric tissue biopsies were taken into the study between March-2017 and June-2018. Demographic data, risk factors, endoscopic appearance and histopathological data of all patients were documented. Patients were divided into two groups according to the presence of HP. Patients were divided into two groups as HP-positive and HP-negative according to the presence of HP. The groups were compared in terms of blood group and risk factors.

Results: 190 (50.9%) of the cases included in the study were women and the mean age of all patients was 45.1 ± 14.9 (range: 18-86) years. HP was positive in 53.8% of cases included in the study. HP positive patients were seen to be younger ($p < 0.05$). In addition, while there was a significant relationship between HP positivity and working status, poor hand hygiene, smoking and alcohol use ($p < 0.05$), no significant relationship was found with the blood group ($p > 0.05$).

Conclusion: As a result, in this study, socio-demographic factors such as age, working status, hand hygiene, smoking and alcohol use were found to be a risk factor for HP positivity, while no significant relationship was observed between ABO blood groups and HP.

Key Words: Helicobacter Pylori, Blood group, Risk factors

Giriş

Helicobacter pylori (HP), insan mide mukozasında yaşayan gram-negatif spiral şekilli patojen bir bakteridir. HP enfeksiyonu en yaygın kronik

bulaşıcı hastalıktır. HP dünya çapında ciddi morbidite ve mortaliteye neden olmaktadır (1). H. pylori ile enfekte kişilerin yaklaşık %20'sinde peptik ülser veya neoplazi gibi klinik olarak belirgin durumlar geliştiği belirtilmiştir. Dünya nüfusunun yaklaşık yarısının HP ile enfekte olduğu

*Sorumlu Yazar: Dr. Tuhan Kurtuluş, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Elmalkent Mahallesi Adem Yavuz Cad. No:1 Ümraniye, İstanbul

E-mail: drtuhan@hotmail.com, Tel: 0 (216) 632 18 18, Fax: 0 (216) 632 71 24

ORCID ID: Şevki Konür: 0000-0002-2314-5849, Yusuf Kayar: 0000-0001-8798-8354, Ramazan Dertli: 0000-0002-6205-8983, Adnan Özkahraman: 0000-0003-1820-6026, Mehmet Ali Bilgili: 0000-0001-8950-2629, Ümit Haluk İliklerden: 0000-0002-1825-5027

Geliş Tarihi: 10.02.2020, Kabul Tarihi: 20.04.2020

bildirilmektedir. Gelişmekte olan ölkelerde prevalans %70-90 iken, gelişmiş ölkelerde de %25-50 civarında olduğu tahmin edilmektedir (2,3). Yapılan çalışmalarda düşük sosyoekonomik durum, kalabalık yaşam koşullarının yüksek enfeksiyon oranları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (4,5). Türkiye'de serolojik testler kullanılarak HP enfeksiyonunun epidemiyolojik çalışmaları, genel enfeksiyon oranlarının gelişmekte olan ölkelerde görölen oranlara paralel olarak %70-80 arasında değiştirdini göstermektedir (6).

ABO ve Rh sınıflaması özellikle kan transfüzyonu için klinik olarak en önemli sınıflama sistemi olup, eritrosit membranında bulunan protein, glikoprotein ve glikolipidlerden oluşan antijenlere dayalı olarak yapılmaktadır. Antijen-antikor metodları ile A, B, AB ve O olmak üzere dört ana kan grubu belirlenmiştir (7). ABO antijenlerinin biyolojik öneme sahip olduğu ve birçok hastalığa yatkınlık veya hastalıklardan korunma ile ilişkili olabileceği belirtilmektedir (8). Brezilya'da yapılan bir çalışmada üst gastrointestinal sistem (GİS) endoskopisi yapılan hastalarda, gram-negatif basil enfeksiyonunun ABO kan gruplarıyla ilişkili olabileceği bildirilmiştir (9). Bazı çalışmalarda O kan grubu ve HP enfeksiyonu arasında önemli bir ilişki kaydedilmesine karşın yapılan birçok çalışmada ise anlamlı bir ilişki olmadığı vurgulanmıştır (10,11). Çalışma sonuçları arasındaki farklılıkların, örneklem büyüklüğünün, çalışılan popölasyonun ve H. pylori enfeksiyonunu saptamak için kullanılan testlerin farklı olmasından kaynaklanabileceği belirtilmektedir (12). Bu retrospektif çalışmamızda bölgemizdeki hastalarda HP enfeksiyonu sıklığı ile ABO kan grupları dağılımı arasındaki ilişkinin irdelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Hastaların Seçimi: Çalışmaya Mart 2017 ile Haziran 2018 tarihleri arasında hastanemiz Gastroenteroloji polikliniğine tekrarlayan karın ağrısı ve dispeptik yakınmalar ile başvuran ve üst GİS endoskopisi yapılarak mide doku biyopsileri alınan 373 hastanın kayıtları incelendi. Çalışmaya 18-86 yaş arası üst GİS endoskopisinin yapılmasına izin veren ve daha önce H. pylori için eradikasyon tedavisi almayan hastalar dahil edildi. Çalışmadan bir ay öncesine kadar antibiyotik ve/veya proton pompa inhibitörü (PPI) kullanım öyküsü bulunan ve kronik hastalığı olanlar çalışmaya alınmadı.

Veri değerlendirme: Tüm hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet) ile birlikte medeni durum,

çalışma durumu, ekonomik durumu, el, diş hijyeni, sigara ve alkol kullanımı dökümanate edildi. Ekonomik durum ölkemizin Türkiye İstatistik Kurumunun açıklanmış olduğu veriler baz alınarak açlık sınırına göre belirlendi. Tüm hastalardan kan grubu için serum örneği alındı. Kan grupları anti-A, anti-B, anti-AB, monoklonal antikolar kullanılarak slide aglütinasyon testi yöntemi ile bakıldı.

Endoskopik Değerlendirme: Hastaların endoskopileri hastanemiz Endoskopi Ünitesinde Fujinon EG530WR marka endoskopi cihazı kullanılarak yapıldı. Endoskopi öncesi ailelerden sözlü ve yazılı onam alındı. Endoskopi öncesi tüm hastalarda 6 saat süre açlık sağlandı, lokal faringeal xylocain anestezisinden sonra hastalar 0,1 mg/kg'dan midazolam ve 1 mg/kg'dan ketamin ile sedatize edildikten sonra endoskopik işlem yapıldı. Endoskopi esnasında sırasıyla özafagus, midenin kardiya, fundus, korpus ve antrum bölgeleri ile birlikte duodenum ayrıntılı bir şekilde incelendi. Hastaların endoskopik değerlendirmeleri, gastrik mukozanın görünümü, ülser mevcudiyeti, bulbus ve duodenumun görünümü ve endoskopik tanıları kaydedildi.

Histopatolojik Değerlendirme: Endoskopik olarak alınan korpus ve antrum biyopsileri %10'luk formaldehit içinde patoloji laboratuvarına gönderildi. Rutin doku takibi işlemlerinden sonra parafine gömülen doku örnekleri 5 mikron kalınlığında kesilerek rutin Hematoksilen-eozin (H-E) ile boyanıp ışık mikroskopunda değerlendirildi. HP varlığını değerlendirmek için modifiye Giemsa ile boyandı. Biyopsiler güncellenmiş Sydney sınıflamasına göre (inflamasyon, aktivasyon, displazi, intestinal metaplazi, atrofi ve HP yoğunluğu) raporlandı (13).

İstatistiksel Analiz: Çalışmamızın sonuçları "The Statistical Package for the Social Sciences 24.0 (SPSS)" programı ile analiz edildi. Sürekli değerler alan veriler ortalama (\pm standart sapma (SS)), kategorik veriler sayı ve yüzde olarak (N,%) verildi. Veriler kolmogorov-simironov testi ile normal dağılıma uygunluk açısından test edildi. Grupların parametrik verileri student t test, non parametrik verileri Mann-Whitney U testi ve kategorik verilerin test edilmesinde ise Chi-square testi kullanıldı. P < 0.05 olan durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya toplamda 373 hasta alındı. Hastaların 201 (%53,8)'inde HP pozitifliği varken 172

Tablo 1. HP Pozitifliği ile Demografik Veriler Arasındaki İlişki

Değişkenler	HP pozitif	HP negatif	Toplam	P değeri
	201 (%53,8)	172 (%46,2)	373 (%100)	
	Mean ± SS	Mean ± SS	Mean ± SS	
Yaş	42,8±14,5	47,7±15,1	45,1±14,9 (18-86)	0,001*
	S (%)	S (%)	S (%)	
Cinsiyet				
Kadın	93(46,3)	97(56,4)	190 (50,9)	0,051
Erkek	108(53,7)	75(43,6)	183(49,1)	
Eğitim durumu				
Lise altı	150(74,6)	131(76,2)	281(75,3)	0,732
Lise ve üstü	51 (25,4)	41(23,8)	92(24,7)	
Çalışma durumu				
Çalışıyor	93(46,3)	58(33,7)	151(40,5)	0,014*
Çalışmıyor	108(53,7)	114(66,3)	222(59,5)	
Gelir durumu				
Kötü	90(44,8)	75 (43,6)	165(44,2)	0,820
İyi	111(55,2)	97 (56,4)	208 (55,8)	
El Hijyeni				
Kötü	19(9,5)	7 (4,1)	26(7,0)	0,042*
İyi	182(90,5)	165(95,9)	347(93,0)	
Diş Hijyeni				
Kötü	50(24,9)	39(22,7)	89 (23,9)	0,619
İyi	151(75,1)	133 (77,3)	284(76,1)	
Sigara kullanımı				
Kullanıyor	53(26,4)	25 (14,5)	78(20,9)	0,005*
Kullanmıyor	148(73,6)	147 (85,5)	295(79,1)	
Alkol kullanımı				
Kullanıyor	10(5,0)	2(1,2)	12(3,2)	0,038*
Kullanmıyor	191(95,0)	170(98,8)	361(96,8)	

SS: Standart sapma

(%46,2) hastada HP negatif saptandı. Hastaların yaş aralığı 18-86 yıl olmakla birlikte ortalama yaş 45,1±14,9 idi. HP pozitif olan hastalarda ortalama yaş 42,8±14,5 iken HP negatif hastalarda 47,7±15,1 yıl idi ve arada anlamlı farklılık mevcut idi (p:0.001). Tüm hastaların 190 (%50,9)'u kadın iken, HP pozitifliği ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki saptanmadı (p:0.051). HP varlığı ile eğitim durumu, ekonomik durum ve diş hijyeni açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p>0.05). El hijyeni kötü olanlarda ve çalışmayanlarda HP pozitifliği anlamlı olarak daha yüksek idi (p:0.042). Ayrıca HP pozitif olanlarda sigara ve alkol kullanımı istatistiksel olarak anlamlı oranda daha yüksek idi (p:0.005 ve p:0.038 sırasıyla) (Tablo 1).

HP varlığı ile endoskopik bulgular açısından yapılan kıyaslamada; tüm hastaların 81(%21,7)'inde

ülser mevcut iken, HP pozitif olanların 62(%30,8)'sinde, HP negatif olanların ise 19(%11,0)'unda ülser saptandı. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde idi (p:0.001) (Tablo 2). HP pozitifliği ile A, B, O ve AB kan grupları arasındaki ilişki irdelendiğinde; HP varlığı ile kan grubu dağılımı arasında anlamlı ilişki saptanmadı (p>0.05) (Tablo 2).

Tartışma

H. pylori enfeksiyonu, antral gastrit, duodenal ülser ve mide kanseri patogeneğinde güçlü bir rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalarda HP pozitif hastalarda ülser sıklığı anlamlı olarak yüksek bulunurken, duodenum ülseri hastalarının %95-100'ünde H. pylori ile antral kolonizasyon gözlenmektedir (4,14). Çeşitli çalışmalarda HP

Tablo 2. HP Pozitifliği ile Kan Grubu ve Endoskopik Bulgular Arasındaki İlişki

Değişkenler	HP pozitif 201 (%53,8)	HP negatif 172 (%46,2)	Toplam 373 (%100)	P değeri
	S (%)	S (%)	S (%)	
Kan grubu				0,941
A	108(53,7)	92(53,5)	200(53,6)	
B	26(12,9)	23(13,4)	49(13,2)	
O	51(25,4)	46(26,7)	97(26,0)	
AB	16(8,0)	11(6,4)	27(7,2)	
Endoskopik bulgular				0,001
Gastrit	112(55,7)	114(66,3)	226(60,6)	
Ülser	62(30,8)	19(11,0)	81(21,7)	
Normal	27(13,5)	39(22,7)	66(17,7)	

S: Sayı %:Yüzde

enfeksiyonuna eğilim yaratan bazı durumların olduğu bildirilmiştir. Yapılan bir çalışmada H. pylori enfeksiyonunun 18-19 yaşlarında %36,1'den, 50-59 yaşlarında %63,7'ye kadar belirgin bir şekilde arttığı gösterilmiştir (15). Ancak Malezya'da asemptomatik sağlıklı kan donörleri arasında H. pylori enfeksiyonu prevalansı ile yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (16). İsveç'te yapılan başka bir çalışmada ise H. pylori enfeksiyonunun 39 yaşına kadar arttığı, ancak 40 ila 65 yaş arasında azaldığı gösterilmiştir (17). Bizde çalışmamızda HP enfeksiyonunun genç yaşta daha yüksek düzeyde görüldüğünü saptadık. H. pylori enfeksiyonu ile ilişkili sosyal sınıf ve eğitim düzeyini araştıran çalışmalarda çelişkili sonuçların olduğu görülmektedir (18,19). Çalışmamızda gelir durumu ve eğitim düzeyi ile HP enfeksiyonu arasında bir ilişki bulunamazken çalışanlarda ve el hijyeni kötü olanlarda HP pozitifliğini anlamlı olarak daha yüksek saptadık. Ayrıca birçok çalışmada gösterildiği gibi sigara içmenin H. pylori enfeksiyonundaki artış için başka bir faktör olabileceği gösterildi (20,21).

ABO kan grubu antijenlerinin bazı bulaşıcı hastalıklara karşı direnç avantajı sağladığı belirtilmiştir (22). Aspholm-Hurtig ve ark. Lewis B antijeninin, mide epiteline mikrobiyal yapışmaya yardımcı olan ve H. pylori bağlanması için bakteriyel kolonizasyonu artıran bir reseptör olarak davrandığını bildirmiştir (23). Lewis B antijeninin kan grubu AB belirleyicileri ile değiştirilmesi, H. pylori'nin gastrik epitelyuma zayıf bağlanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, kan grubu AB olan kişilerde Lewis B epitopunun azaltılması, H. pylori enfeksiyonu riskinin azalmasına ve kan grubu O kişisinde H. pylori enfeksiyonu oranının artmasına neden olabileceği

belirtilmiştir. H. pylori, kan grubu antijen bağlayıcı adezyon A dahil olmak üzere dış zarında lipopolisakkaritleri eksprese ettiği ve kan grubu A veya O tipi deneklerde bakterilerin gastrik epitelyuma kolayca yapıştığı, AB veya B kan grubu tiplerinde bu yapışmanın daha zor olduğu bildirilmiştir (24). Ayrıca, O kan grubuna sahip bireylerin, epitelyal hücrelerin kolonizasyon yoğunluğu ve H. pylori enfeksiyonuna karşı diğer kan gruplarına sahip bireylere göre daha yüksek enflamatuvar yanıtları olduğu bildirilmiştir (25). Aynı rapora göre, artan inflamatuvar yanıtın, O kan grubu bireylerinin peptik ülserasyona artan duyarlılığına katkıda bulunduğuna dikkat çekilmiştir.

H. pylori pozitifliğinin kan gruplarına göre dağılımı birçok araştırmacı tarafından araştırılmış, bazı araştırmacılar duodenal ve mide ülserlerinin A kan grubu ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (4). Ancak Şenkaynağı ve arkadaşlarının çalışmasında kan grupları arasındaki dağılım oranı birbirine yakındır ve kan grupları ile H. pylori enfeksiyonu arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (26). Ayrıca yapılan bir meta-analiz çalışmasında H. pylori enfeksiyonu ile O kan grubu arasında anlamlı bir ilişki olmadığı da bildirilmiştir. Bu çalışmada da benzer şekilde kan grupları ile H pylori pozitifliği ile ilişkili bulunmamıştır (12). Bizde benzer olarak kan grubu ile HP enfeksiyonu arasında anlamlı bir ilişki saptamadık. Farklı çalışmalardaki çelişkilerde, kullanılan çalışma yöntemleri ve çalışma örnekleminin farklı olması rol oynayabilir. Kan gruplarının dağılımı ülkeler arasında veya aynı ülkede bölgeler arasında değişkenlik göstermektedir. Dolayısıyla kan grubu dağılımına göre ülkemizdeki HP enfeksiyon sıklığının değişebileceği fikri akla gelmektedir.

Bölgemizdeki kan grupları ile ilgili yapılan çalışmalarda, ABO kan grubu dağılımının Türkiye'deki diğer bölgelerle benzer olduğu ortaya konulmuştur (7). Bu sonuçlar teorik olarak çalışmamızdaki kan grubu dağılımı ile HP enfeksiyon sıklığı arasında belirgin bir ilişki olmadığı sonucunu desteklemektedir.

Çalışmamızın bazı sınırlı yanları bulunmaktadır. Çalışmanın retrospektif bir araştırma olması, diğer risk faktörlerinin dahil edilmemesi ve Rh kan grubunun bakılmaması çalışmanın limitasyonlarındandır. Ancak çalışmamızda örneklem sayısının büyüklüğü, HP enfeksiyonu tanısının histopatolojik olarak konulması çalışmamızın güçlü yanlarındandır.

Yapılan çalışmalarda sonuçlar çelişkili olmakla birlikte sonuç olarak bu çalışmada yaş, çalışma durumu, el hijyeni, sigara ve alkol kullanımı gibi sosyo-demografik faktörler H pylori pozitifliği için bir risk faktörü olarak bulunurken, ABO kan grupları ile H pylori arasında anlamlı bir ilişki görülmedi.

Kaynaklar

1. Agin M, Kayar Y. The prevalence of Helicobacter Pylori and related conditions in Van province and its region. *Ann Med. Res* 2019; 26(11): 2568-2570.
2. Sethi A, Chaudhuri M, Kelly L, Hopman W. Prevalence of Helicobacter pylori in a first nations population in North western Ontario. *Can Fam Physician* 2013; 59: 182-187.
3. Kayar Y, Pamukçu Ö, Eroğlu H, Kalkan Erol K, İlhan A, Kocaman O. Relationship between Helicobacter pylori Infections in Diabetic Patients and Inflammations, Metabolic Syndrome and Complications. *Int J Chronic Dis* 2015; 2015(3): 290128.
4. Seyda T, Derya C, Fusun A, Meliha K. The relationship of H. pylori positivity with age, sex, and ABO/Rhesus blood groups in patients with gastrointestinal complaints in Turkey. *Helicobacter* 2007; 12(3): 244-250.
5. Naja F, Kreiger N, Sullivan T. H.pylori infection in Ontario: Prevalence and risk factors. *Can J Gastroenterol* 2007; 21(8): 501-506.
6. Agin M, Kayar Y, Dertli R. The relationship between mean platelet volume and platelet levels of children with Helicobacter pylori and gastritis. *Prz Gastroenterol* 2019; 14(3): 198-201.
7. Ekinci O, Kara O, Demircioğlu S, Dogan A, Merter M, Gurbuz AF, et al. Evaluation of transfusion transmitted infections and

- distribution of ABO and Rh blood groups in donors in Eastern Turkey. *Ann Med Res* 2019; 26(9): 2088-2092.
8. Reid ME, Bird GW. Associations between human red cell blood group antigens and disease. *Transfusion Med. Rev* 1990; 4: 47-55.
9. Mattos LC, Cintra JR, Sanches FE, Silva MA, Ruizand MA, Moreira HW. ABO, Lewis, secret or and non-secretor phenotypes in patients infected or uninfected by the Helicobacter pylori bacillus. *São Paulo Med J* 2002; 2: 55-58.
10. Mattos D, Cintra J, Demattos CB, Nakashima F, Silva R, Moreiraand H, et al. ABO blood groups and Helicobacter pylori cagA infection: evidence of an association. *J.V enomous Animals and Toxins Including Trop. Dis* 2010; 16: 87-96.
11. Jaf MS. Relation between ABO blood groups and Helicobacter pylori infection in symptomatic patients. *Clin. Experimental Gastroenterol* 2011; 4: 221-226.
12. Shaweno D, Daka D. Association between O blood group and Helicobacter pylori infection: a systematic review and meta-analysis. *J Public Health Epidemiol* 2013; 5(12): 471-478.
13. Dixon MF, Genta RM, Yardley JH, Correa P. Classification and grading of gastritis. The updated Sydney System. International Workshop on the Histopathology of Gastritis, Houston 1994. *Am J Surg Pathol* 1996; 20(10): 1161-1181.
14. Loffeld R, Stobberingh E. Helicobacter pylori and ABO blood groups. *J Clin Pathol* 1991; 44(6): 516-517.
15. Weill F, Margeridon S, Broutet N, LeHello S, Neyret C, Megraud F. Seroepidemiology of Helicobacter pylori infection in Guadeloupe. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2002; 96(5): 517-519.
16. Sasidharan S, Uyub A. Prevalence of Helicobacter pylori infection among asymptomatic healthy blood donors in Northern Peninsular Malaysia. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2009; 103(4): 395-398.
17. Sörberg M, Nyren O, Granström M. Unexpected decrease with age of Helicobacter pylori seroprevalence among Swedish blood donors. *J Clin Microbiol* 2003; 41(9): 4038-4042.
18. Sitas F, Forman D, Yarnell J, Burr ML, Elwood PC, Pedley S, et al. Helicobacter pylori infection rates in relation to age and social class in a population of Welsh men. *Gut* 1991; 32(1): 25-28.
19. Malaty HM, Kumagai T, Tanaka E, Ota H, Kiyosawa K, Graham DY et al. Evidence from a Nine-Year Birth Cohort Study in Japan of Transmission Pathways of Helicobacter pylori Infection. *J Clin Microbiol* 2000; 38(5): 1971-1973.

20. Kanbay M, Gür G, Arslan H, Yılmaz U, Boyacıoğlu S. The relationship of ABO blood group, age, gender, smoking, and Helicobacter pylori infection. *Dig Dis Sci* 2005; 50(7): 1214-1217.
21. Wu TC, Chen LK, Hwang SJ. Seroprevalence of Helicobacter pylori in school-aged Chinese in Taipei City and relationship between ABO blood groups. *World J Gastroenterol* 2003; 9(8): 1752.
22. Reid ME, Bird GW. Associations between human red cell blood group antigens and disease. *Transfus Med Rev* 1990; 4(1): 47-55.
23. Aspholm-Hurtig M, Dailide G, Lahmann M, Kalia A, Ilver D, Roche N, et al. Functional adaptation of BabA, the H. pylori ABO blood group antigen binding adhesin. *Science* 2004; 305(5683): 519-522.
24. Lindén S, Nordman H, Hedenbro J, Hurtig M, Borén T, Carlstedt I. Strain-and blood group-dependent binding of Helicobacter pylori to human gastric MUC5AC glycoforms. *Gastroenterol* 2002; 123(6): 1923-1930.
25. Alkout AM, Blackwell CC, Weir DM. Increased inflammatory responses of persons of blood group O to Helicobacter pylori. *J Infec Dis* 2000; 181(4): 1364-1369.
26. Şenkaynağı A, Yıldız M. The Relationship Among Helicobacter pylori Positivity, Acute Phase Reactants, Blood Groups and Tumor Markers in Urea Breathe Test. *Middle Black Sea J Health Sci* 2017; 3(2): 13-19.