



Gaitada gizli kan pozitifliği nedeniyle kolonoskopi yapılan hastaların kolonoskopi ve histopatoloji sonuçlarının değerlendirilmesi

Evaluation of colonoscopy and histopathology results in patients undergoing colonoscopy for occult blood positivity in stool

İD Gökhan KÖKER¹, İD Alperen Burak KOCABIYIK¹, İD Merve Eren DURMUŞ²,
İD Muhammed Ali COŞKUNER³, İD Gizem ZORLU GÖRGÜLÜĞİL¹,
İD Lütfullah Zahit KOÇ¹, İD Yasin ŞAHİNTÜRK¹, İD Bilgin Bahadır BAŞGÖZ³,
İD Serdar AKÇA², İD Ayhan Hilmi ÇEKİN²

Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi ¹İç Hastalıkları Kliniği, ²Gastroenteroloji Kliniği, Antalya
Antalya Şehir Hastanesi, ³İç Hastalıkları Kliniği, Antalya

ÖZET • Giriş ve Amaç: Kolorektal kanser taramasında gaitada gizli kan testi ilk aşamada sıklıkla kullanılan bir testtir. Gaita gizli kan dışında taramada fekal immünohistokimyasal test, sigmoidoskopi ve kolonoskopi gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada gaitada gizli kan testi pozitif olması nedeniyle kolonoskopi yapılan hastaların kolonoskopi ve histopatoloji sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmaya Ocak 2020 ile Aralık 2024 yılları arasında Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde gaitada gizli kan pozitifliği nedeniyle kolonoskopi yapılan hastalar dahil edildi. Kolon temizliği yetersiz olanlar, bilinen kolorektal kanser öyküsü ve inflamatuvar bağırsak hastalığı öyküsü olanlar dışlandıktan sonra dahil edilen hastaların yaşı, cinsiyeti, kolonoskopi sonuçları ve histopatoloji sonuçları not edildi. **Bulgular:** Çalışmaya toplamda 508 hasta dahil edildi. Hastaların 260'ı (%51.2) erkek, 248'i (%48.8) kadın, medyan yaş 61 (20 - 95), medyan hemoglobin değeri 13.5 (5 - 16.3) g/dl idi. 196 (%38.6) hastanın kolonoskopi bulguları normaldi. Diğer kolonoskopi bulguları; polip 107 (%21.1), inflamatuvar bağırsak hastalığı 70 (%13.8), perianal hastalık 59 (%11.6), kolorektal kanser 31 (%6.1), divertikül 26 (%5.1), ülser 15 (%3), anjiodisplazi 4 (0.8) hasta olarak not edildi. Kolonoskopi neticesinde kolorektal kanser düşünülen ve polip görülen 223 (%43.8) hastadan biyopsi örneği alındı; adenomatöz polip 77 (%34.5), inflamatuvar bağırsak hastalığı 59 (26.5), adenokarsinom 31 (%13.9), hiperplastik polip 26 (%11.7) hastada saptandı. 30 (%13.5) hastada patolojik bulgu görülmeydi. **Sonuç:** Gaita gizli kan testi pozitifliği nedeniyle kolonoskopi yapılan hastaların neredeyse yarısında kolonda bir patoloji tespit edilmiştir. Gaita gizli kan testi kolorektal kanserlerin ve prekanseröz lezyonların tespitinde olduğu gibi, inflamatuvar bağırsak hastalığı, divertikül, perianal hastalık gibi diğer kolon patolojilerinin de tespit edilmesinde kullanılan yol gösterici, kolay uygulanabilir, ucuz bir testtir.

Anahtar kelimeler: Gaitada gizli kan, kolonoskopi, kolorektal kanser, polip, inflamatuvar bağırsak hastalığı

ABSTRACT • Background and Aims: Fecal occult blood test is frequently used as a first-line screening method for colorectal cancer. In addition to fecal occult blood test, other screening methods include fecal immunohistochemical test, sigmoidoscopy, and colonoscopy. This study aims to evaluate the colonoscopy and histopathology results of patients who underwent colonoscopy due to a positive fecal occult blood test. **Materials and Methods:** This study included patients who underwent colonoscopy due to a positive fecal occult blood test at Antalya Training and Research Hospital between January 2020 and December 2024. Patients with inadequate bowel preparation, a known history of colorectal cancer, or inflammatory bowel disease were excluded. The age, gender, colonoscopy findings, and histopathological results of the included patients were recorded. **Results:** A total of 508 patients were included in the study, of whom 260 (51.2%) were male and 248 (48.8%) were female, with a median age of 61 years (range: 20 - 95). The median hemoglobin level was 13.5 g/dL (range: 5 - 16.3). Colonoscopy findings were normal in 196 (38.6%) patients. Other findings included polyps in 107 (21.1%), inflammatory bowel disease in 70 (13.8%), perianal disease in 59 (11.6%), colorectal cancer in 31 (6.1%), diverticula in 26 (5.1%), ulcers in 15 (3%), and angiodysplasia in 4 (0.8%) patients. A total of 223 (43.8%) patients with suspected colorectal cancer or polyps underwent biopsy. Histopathological examination revealed adenomatous polyps in 77 (34.5%) patients, inflammatory bowel disease in 59 (26.5%), adenocarcinoma in 31 (13.9%), and hyperplastic polyps in 26 (11.7%) patients, while 30 (13.5%) patients had no pathological findings. **Conclusion:** Nearly half of the patients who underwent colonoscopy due to a positive fecal occult blood test were found to have colonic pathology. Fecal occult blood test is a simple, cost-effective, and practical test not only for detecting colorectal cancer and precancerous lesions but also for identifying other colonic pathologies such as inflammatory bowel disease, diverticula, and perianal diseases.

Key words: Fecal occult blood, colonoscopy, colorectal cancer, polyp, inflammatory bowel disease

GİRİŞ

Kolorektal kanser dünya çapında tüm kanserlerin %10'unu oluşturmaktadır. Erkeklerde en sık üçüncü, kadınlarda en sık ikinci kanser olup dünya çapında kansere bağlı ölümlerin önde gelen sebeplerinden biridir (1). 2022 yılı verilerine göre tahmini 1.9 milyon yeni vaka ve yaklaşık 903.000 ölüm gerçekleşmiştir (2). Tarama programları sayesinde kolorektal kanserler ve prekanseröz lezyonlar erken evrede tespit edilmekte ve sağkalım oranlarında artış görülmektedir.

Tarama programında kullanılacak yöntemin ucuz, kolay uygulanabilir olması, yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip olması önem arz etmektedir. Ülkelere göre tarama programları farklılık göstermekte olup, tarama yöntemleri olarak invaziv ve invaziv olmayan testler kullanılmaktadır. Non-invaziv testler arasında; gaitada gizli kan (GGK), dışkı immünokimyasal testi (FIT), fekal bazlı DNA testi ve kan bazlı DNA testi (SEPT9 testi) bulunurken invaziv testler arasında; sigmoidoskopi ve kolonoskopi yer almaktadır (3). GGK gastrointestinal sistem kanamalarında ve patolojilerinde yol göstermek adına yaygın kullanılan basit, non-invaziv bir tarama yöntemidir. Özellikle kolorektal kanserlerin erken tanısında ve kolon poliplerinin saptanmasında rol oynamaktadır (4). Fakat GGK testinin dezavantajları arasında alt ve üst gastrointestinal kanamayı ayırt edememesi ve sonucun diyet ile alınan gıdalardan etkilenmesi yer almaktadır. Buna rağmen ülkemiz de dahil olmak üzere birçok ülkenin kolorektal kanser tarama programında ilk basamakta kullanılmaktadır. GGK pozitifliği saptanması durumunda altta yatan olası patolojilerin tespiti için ileri tanısal tetkikler gerekmektedir. İnvaziv bir yöntem olan kolonoskopi lezyonun direkt tespitine ve biyopsi alınmasına imkan verdiği için diğer testlere göre daha üstün yöntem olarak ön plana çıkmaktadır (5).

Bu çalışmada GGK pozitif saptanması sonucu kolonoskopi planlanan hastalarda kolonoskopi sonuçlarının ve kolonoskopi sırasında alınan biyopsi örneklerinin histopatolojik sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmaya Ocak 2020 ile Aralık 2024 yılları arasında Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde immünohistokimyasal yöntemlerle bakılan gaitada gizli kan testinin pozitifliği nedeniyle kolonoskopi yapılan hastalar dahil edildi. Kolon temizliği yetersiz olanlar, bilinen kolorektal kanser öyküsü ve inflamatuvar bağırsak hastalığı öyküsü olanlar dışlandıktan sonra dahil edilen hastaların yaşı, cinsiyeti, kolonoskopi sonuçları ve histopatoloji sonuçları not edildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Normal dağılım göstermeyen değişkenler ortanca [çeyrekler açıklığı (ÇA)] ve minimum-maksimum olarak sunuldu. Kategorik değişkenler oran ve toplamın yüzdesi olarak verildi ve karşılaştırmak için Ki-Kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde kabul edildi.

Etik Kurul

Bu çalışma Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09.01.2025 tarih ve 1/9 sayılı kararı ile onaylanmıştır. Araştırma protokolünde Helsinki Deklarasyon protokolüne uyulmuştur.

BULGULAR

Çalışmaya medyan yaşı 61 yaş (ÇA: 18, min: 20 vs. maks: 95) olan toplam 508 katılımcı dahil edildi. Katılımcıların %48.8'i (n = 248) kadındı. Ka-

tılımcıların medyan hemoglobin değeri 13.5 (ÇA: 2.0, Min: 5.0 vs. Maks: 16.3) g/dl olarak bulundu ve anemisi olan hasta sıklığı %29.7 (n = 151) saptandı. Anemisi olan katılımcıların %47.7'si (n = 72) kadındı. Aşikâr anemisi olmayan hastalar ferritin düzeyi açısından değerlendirildiğinde anemisi olmayan hastaların %37.3'ünde (n = 133) izole demir eksikliği saptandı. Katılımcılara ait kolonoskopi bulguları Tablo 1'de verilmiştir. Katılımcıların %38.6'sının (n = 196) kolonoskopisi normal iken, kolonoskopide en sık görülen patolojik bulgu %21.1 (n = 107) ile intestinal polipti. Normal kolonoskopi kadınlarda daha sık bildirilmişken (p < 0.001), polip (p = 0.008) ve kolorektal kanser (p = 0.003)

erkeklerde anlamlı olarak daha yaygındı (Tablo 1). Diğer kolonoskopi bulgularının sıklığında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark izlenmedi (p > 0.05). Ayrıca, anemik hastalarda kolonoskopide kolorektal kanser sıklığı anlamlı olarak daha yüksekken (p = 0.002), diğer kolonoskopi bulgularının sıklığında bir farklılık saptanmadı (p > 0.05) (Tablo 2).

Tüm katılımcılar arasında %43.9 (n = 223) hastaya kolonoskopik biyopsi yapıldı. Biyopsi örneklerinde en sık gözlenen patoloji %34.5 (n = 77) ile adenomatöz polip iken, biyopsilerin %13.5'i (n = 30) normal olarak raporlandı. Bu katılımcıların patoloji bulguları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 1 Katılımcıların kolonoskopi sonuçları ve erkek-kadın karşılaştırması.

Bulgular	Toplam (n = 508)	Erkek (n = 260)	Kadın (n = 248)	p
Normal, n (%)	196 (38.6)	79 (15.6)	117 (23.0)	< 0.001
Polip, n (%)	107 (21.1)	67 (13.2)	40 (7.9)	0.008
Divertikül, n (%)	26 (5.1)	14 (2.8)	12 (2.4)	0.780
Ülser, n (%)	15 (3.0)	7 (1.4)	8 (1.6)	0.723
Perianal hastalık, n (%)	59 (11.6)	32 (6.3)	27 (5.3)	0.617
Anjiyodisplazi, n (%)	4 (0.8)	2 (0.4)	2 (0.4)	0.962
İnflamatuvar bağırsak hastalığı, n (%)	70 (13.8)	35 (6.9)	35 (6.9)	0.831
Kolorektal kanser, n (%)	31 (6.1)	24 (4.7)	7 (1.4)	0.003

Tablo 2 Katılımcıların kolonoskopi sonuçları ve anemisi olan ve olmayan katılımcıların karşılaştırılması.

Bulgular	Toplam (n = 508)	Anemisi Olmayan (n = 357)	Anemisi Olan (n = 151)	p
Normal, n (%)	196 (38.6)	143 (28.1)	53 (10.4)	0.294
Polip, n (%)	107 (21.1)	80 (15.7)	27 (5.3)	0.253
Divertikül, n (%)	26 (5.1)	21 (4.1)	5 (1.0)	0.229
Ülser, n (%)	15 (3.0)	8 (1.6)	7 (1.4)	0.145
Perianal hastalık, n (%)	59 (11.6)	43 (8.5)	16 (3.1)	0.641
Anjiyodisplazi, n (%)	4 (0.8)	2 (0.4)	2 (0.4)	0.373
İnflamatuvar bağırsak hastalığı, n (%)	70 (13.8)	46 (9.1)	24 (4.7)	0.369
Kolorektal kanser, n (%)	31 (6.1)	14 (2.8)	17 (3.3)	0.002

Tablo 3 Biyopsi yapılan katılımcıların patoloji bulguları (n = 223).

Adenomatöz polip, n (%)	77 (34.5)
Adenokarsinom, n (%)	31 (13.9)
Inflamatuvar bağırsak hastalığı, n (%)	59 (26.5)
Patolojik bulgu yok, n (%)	30 (13.5)
Hiperplastik polip, n (%)	26 (11.7)

TARTIŞMA

Gaitada gizli kan testi (GGK), dışkıda gözle görülmeyen fakat laboratuvar analizleri sayesinde gastrointestinal sistemin herhangi bir yerinden kaynaklı kanın varlığını tespit eden bir testtir. Test, guaiac bazlı veya immünohistokimyasal yöntemlerle yapılmaktadır. Guaiac bazlı testler diyet faktörlerinden etkilenmektedir ve yanlış pozitif sonuçlar ile karşılaşmaktadır. İmmünohistokimyasal yöntemlerle yapılan testlerde ise insan hemoglobinine özel antikorlar kullanılarak gaita numunesinde gözle görülmeyecek miktarda kanamalar tespit edilir ve daha güvenilir sonuçlar vermektedir (6). Nitekim hastanemizde bulunan ve çalışmamıza dahil edilen hastalarda immünohistokimyasal yöntemlerle gaitada gizli kan taraması yapılmıştır.

Gastrointestinal sistemde meydana gelen kanamalar çoğunlukla belirti vermeden ilerleyebilir. Özellikle gastrointestinal kanserlerin erken tespiti, kansere bağlı mortalitenin azaltılması, prekanseröz lezyonların eksizyonu ve erken evre kanserlerin tespiti, asemptomatik toplumun düzenli bir şekilde tarama programına dahil edilmesi ile mümkündür. Tarama programları ile kolorektal kansere bağlı morbiditenin ve mortalitenin azaldığını belirten çalışmalar mevcuttur (7).

Dünya Sağlık Örgütü ve birçok sağlık kurumu, özellikle 50 yaş üstü bireylerin düzenli aralıklarla GGK taramalarından geçmesini önermektedir. Bazı ülkelerde tarama yaşı 40 yaş olarak belirlen-

miş ve ailede kolorektal kanser öyküsü olanlarda da erken dönemde tarama yapılması önerilmektedir. Erken teşhis sayesinde tedavi başarısında artış görülmekte ve hastalık erken dönemde kontrol altına alınabilmektedir. Ancak testin doğruluğu ve klinik olarak faydası, kolonoskopik ve histopatolojik inceleme verileriyle desteklenmelidir. Bu çalışmada, GGK testi pozitifliği olan hastalarda kolonoskopi ve histopatoloji sonuçları değerlendirilmiştir.

Kolonoskopi bulguları, GGK testi pozitif olan hastaların yaklaşık yarısında (%38.6) herhangi bir patoloji saptanmadığını bize göstermiştir. Bu bulgu, bizlere GGK testinin düşük özgüllüğe sahip olduğunu ifade etmektedir ve literatürdeki bazı çalışmalarda da bu durum vurgulanmıştır. Örneğin, Zouridis ve ark. GGK pozitif hastaların yaklaşık %13'ünde yapılan kolonoskopi neticesinde ciddi bir patoloji tespit etmediklerini ifade etmişlerdir (8).

Bununla beraber, çalışmamızda kolonoskopik incelemeler neticesinde polip (%21.1) ve kolorektal kanser (%6.1) gibi ciddi patolojilerin tespit edilmesi, bu testin duyarlılığını göstermektedir. Nitekim, Keller ve ark. GGK pozitif olan her beş vakanın birinde kolorektal kanser tespit etmişler ve bu testi desteklemişlerdir (9).

Cinsiyet farklılıkları da dikkate değer bir sonuç olarak öne çıkmıştır. Erkeklerde polip ve kolorektal kanser oranlarının daha yüksek olması, literatürde erkeklerin kolorektal kanser açısından daha yüksek risk taşıdığına dair bulgularla uyumludur. Nitekim Zhao ve arkadaşlarının yapmış olduğu yaşa ve cinsiyete dayalı bir çalışmada erkeklerde ileri neoplazm insidansının kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu bildirilmiştir (10). Buna ek olarak, kadınlarda normal kolonoskopi oranlarının yüksekliği, hormonal ve genetik koruyucu faktörlerle ilişkili olabilir.

Anemi varlığı, kolorektal kanser riskinin önemli bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Çalışma-

mızda anemisi olan bireylerde kolorektal kanser oranı anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (%3.3, $p < 0.002$). Nakama ve ark. aneminin malignite ile ilişkili olabileceğini ve GGK pozitifliği ile beraber anemisi olan hastaların dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğini bildirmiştir (11). Bununla beraber, GGK pozitifliği saptanan ancak anemisi olmayan hastaların %37.3'ünde izole demir eksikliği saptanması, bu bireylerin de ileri tetkiklerle değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bununla birlikte, polip dahil diğer kolonoskopik bulgular açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu durum, poliplerin tamamının anemiye neden olmayabileceğini ve özellikle küçük boyutlu poliplerin klinik açıdan sessiz kalabileceğini düşündürmektedir. Bu bulgular, poliplerin klinik önemini sadece varlığına değil, boyutu ve histolojik özelliklerine göre değerlendirmemiz gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmamızın diğer bir güçlü yönü de histopatolojik değerlendirmedir. Adenomatöz poliplerin (%34.5) ve adenokarsinomun (%13.9) sık tespit edilmesi, GGK pozitif hastalarda ileri inceleme yapılmasının gerekliliğini desteklemektedir. Çalışmamıza benzer şekilde, IJspeert ve arkadaşlarının yapmış olduğu kohort bir çalışmada GGK pozitifliği nedeniyle tarama programına dahil edilen ve kolonoskopi yapılan hastaların %43'ünde adenomatöz polip tespit edilmiştir (12). Adenokarsinom oranımız (%13.9), Steele ve arkadaşları tarafından yapılan üç turluk bir tarama programının birinci turunda GGK pozitif olan grupta bildirilen oran (%12) ile paralellik göstermektedir (13).

Çalışmamızda GGK pozitif olup kolonoskopi sonucu normal saptanan hastalara üst gastrointestinal sistem (GİS) endoskopisi uygulanmamıştır. Bu durum, GGK pozitifliğinin üst GİS kaynaklı olabileceğini düşündürmektedir. Literatürde de bu ko-

nuda farklı görüşler mevcuttur. Bazı çalışmalarda GGK pozitifliği saptanan ve kolonoskopide patoloji saptanmayan hastalarda üst GİS endoskopisi yapılması önerilirken, bazı çalışmalarda ise bunun rutin olarak yapılmaması gerektiği belirtilmektedir. Bu konuda net bir kılavuz bulunmamakla birlikte, bireysel risk faktörlerinin ve klinik şüphelerin dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir. Bu hastalarda üst GİS kaynaklı kanama olasılığının değerlendirilmesi, ileri çalışmalarda daha detaylı ele alınmalıdır.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları mevcut olup bunlar arasında retrospektif tasarım, histopatolojik inceleme yapılmayan hastaların oranının yüksekliği ve uzun dönem hasta takip sonuçlarının bulunmaması yer almaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmaların prospektif tasarımlarla yapılması ve GGK pozitifliği olan hastaların uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi önemlidir (14).

Sonuç olarak, GGK testi, kolorektal kanser ve diğer ciddi gastrointestinal patolojilerin erken tanısında önemli ve kolay uygulanabilir bir tarama aracıdır. Ancak test sonuçlarının klinik değerlendirme ve kolonoskopik/histopatolojik incelemelerle desteklenmesi gerekmektedir. Bu yaklaşım, tarama etkinliğini artırabilir ve hastaların prognozunu iyileştirmekte yardımcı olabilir.

Etik Kurul: Bu çalışma Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09.01.2025 tarih ve 1/9 sayılı kararı ile onaylanmıştır. Araştırma protokolünde Helsinki Deklarasyon protokolüne uyulmuştur.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Finans Beyanı: Yazarlar bu çalışmanın herhangi bir finansal destek almadığını beyan ederler.

KAYNAKLAR

1. Maida M, Macaluso FS, Ianaro G, et al. Screening of colorectal cancer: present and future. *Expert Rev Anticancer Ther* 2017;17(12):1131-46.
2. Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2024;74(3):229-63.
3. Carroll MR, Seaman HE, Halloran SP. Tests and investigations for colorectal cancer screening. *Clin Biochem* 2014;47(10-11):921-39.
4. Bond JH. Fecal occult blood test screening for colorectal cancer. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2002;12(1):11-21.
5. Kahi CJ, Imperiale TF, Juliar BE, Rex DK. Effect of screening colonoscopy on colorectal cancer incidence and mortality. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009;7(7):770-5;quiz 711.
6. van Rossum LG, van Rijn AF, Laheij RJ, et al. Random comparison of guaiac and immunochemical fecal occult blood tests for colorectal cancer in a screening population. *Gastroenterology* 2008;135(1):82-90.
7. Yang H, Ge Z, Dai J, Li X, Gao Y. Effectiveness of the immunofecal occult blood test for colorectal cancer screening in a large population. *Dig Dis Sci* 2011;56(1):203-7.
8. Zouridis S, Sofia D, Alshakhatreh O, et al. Do You Bleed? A 1-Year FOBT Case-Series Study. *J Clin Gastroenterol* 2024 Apr 29. Epub ahead of print. PMID: 38668714.
9. Keller R, Schätzle A, Flieger D, Christl SU, Fischbach W. Better acceptance of Fecal Occult Blood Test (FOBT) for colorectal cancer screening during hospitalization. *Z Gastroenterol* 2003;41(7):655-8.
10. Zhao K, Wang S, Yuan Z, et al. The accuracy of the FIT in detecting advanced neoplasm is highest in young people aged 40 to 49 years: an analysis based on sex and age. *Int J Colorectal Dis* 2023;38(1):178.
11. Nakama H, Zhang B, Fattah AS, Zhang X. Colorectal cancer in iron deficiency anemia with a positive result on immunochemical fecal occult blood. *Int J Colorectal Dis* 2000;15(5-6):271-4.
12. IJspeert JEG, Bevan R, Senore C, et al. Detection rate of serrated polyps and serrated polyposis syndrome in colorectal cancer screening cohorts: a European overview. *Gut* 2017;66(7):1225-32.
13. Steele RJ, McClements PL, Libby G, et al. Results from the first three rounds of the Scottish demonstration pilot of FOBT screening for colorectal cancer. *Gut* 2009;58(4):530-5.
14. van der Vlugt M, Grobbee EJ, Bossuyt PM, et al. Risk of Oral and Upper Gastrointestinal Cancers in Persons With Positive Results From a Fecal Immunochemical Test in a Colorectal Cancer Screening Program. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2018;16(8):1237-1243.e2.