

**NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG XÉT NGHIỆM HOÁ MIỄN DỊCH TÌM MÁU ẨN
TRONG PHÁT HIỆN SỚM TỔN THƯƠNG ỐNG TIÊU HOÁ
Ở NGƯỜI TỪ 40 TUỔI**

Vũ Ngọc Hoàn¹, Phạm Quang Phú², Phạm Thế Tài¹, Nghiêm Đức Thuận^{1}*

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá một số nguyên nhân của máu ẩn trong phân dương tính (+) ở người dân tại 5 tỉnh miền Bắc Việt Nam. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích trên 296 bệnh nhân (BN) có kết quả xét nghiệm hóa miễn dịch tìm máu ẩn trong phân (fecal immunochemical test - FIT) (+) và được nội soi tiêu hóa tại 5 tỉnh (Hà Nội, Hưng Yên, Ninh Bình, Phú Thọ, Thanh Hóa) từ tháng 5/2021 - 12/2023. **Kết quả:** Trong số BN nghiên cứu, có 8 BN (2,7%) có tổn thương loét dạ dày - hành tá tràng (DD - HTT), còn lại 97,3% viêm DD - HTT. Sự khác biệt được ghi nhận trong phát hiện tổn thương giữa hai giới ($p < 0,001$), có 127 BN (42,9%) phát hiện có polyp đại trực tràng (ĐTT) và 1 BN (0,3%) được chẩn đoán viêm đại tràng (ĐT). Kết quả mô bệnh học cho thấy 15 BN được chẩn đoán ung thư (UT)/tiền UT ĐTT. Tỷ lệ phát hiện UT ĐTT ở nhóm có FIT (+) được nội soi tiêu hóa là 5,1%. **Kết luận:** Ở các đối tượng có xét nghiệm FIT (+), phát hiện có polyp ĐTT là 42,9% và UT/tiền UT là 5,1%. Như vậy, kết hợp FIT với nội soi tiêu hóa có hiệu quả trong phát hiện sớm các tổn thương ĐTT trong cộng đồng.

Từ khóa: Xét nghiệm hóa miễn dịch; Máu ẩn trong phân; Ung thư đại trực tràng.

**STUDY ON THE APPLICATION OF THE FECAL IMMUNOCHEMICAL TEST FOR
EARLY DETECTION OF GASTROINTESTINAL TRACT LESIONS
IN INDIVIDUALS AGED 40 YEARS AND OLDER**

Abstract

Objectives: To evaluate selected causes of positive fecal occult blood test results among residents in five northern provinces of Vietnam. **Methods:** A cross-sectional descriptive study with analytical components was conducted on 296 patients with positive fecal immunochemical test (FIT) results who underwent gastrointestinal

¹Học viện Quân y

²Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y

*Tác giả liên hệ: Nghiêm Đức Thuận (thuanbm6@gmail.com)

Ngày nhận bài: 20/4/2026

Ngày được chấp nhận đăng: 21/5/2026

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i6.2097>

endoscopy in five provinces (Ha Noi, Hung Yen, Ninh Binh, Phu Tho, and Thanh Hoa) from May 2021 to December 2023. **Results:** Gastric and duodenal ulcer lesions were identified in 8 patients (2.7%), while the remaining 97.3% had gastritis and duodenitis. A significant difference in lesion detection was observed between sexes ($p < 0.001$). Colorectal polyps were detected in 127 patients (42.9%), and one patient was diagnosed with colitis (0.3%). Histopathological examination revealed 15 patients diagnosed with colorectal cancer or precancerous lesions. The detection rate of colorectal cancer among FIT - positive individuals who underwent gastrointestinal endoscopy was 5.1%. **Conclusion:** Among individuals with positive FIT results, colorectal polyps were detected in 42.9% and colorectal cancer or precancerous lesions in 5.1%. The combination of FIT and gastrointestinal endoscopy is effective for the early detection of colorectal lesions in the community.

Keywords: Fecal immunochemical test; Fecal occult blood; Colorectal cancer.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Xét nghiệm tìm máu ẩn trong phân (fecal occult blood test - FOBT) bằng phương pháp FIT được ứng dụng phổ biến do có vai trò quan trọng trong việc cảnh báo các vấn đề về đường tiêu hóa, từ các tổn thương lành tính như polyp ĐTT cho đến các bệnh lý UT. FIT được chứng minh giúp giảm tỷ lệ mắc và tử vong do UT ĐTT. Nguyên lý chung của FIT là phát hiện hemoglobin đặc hiệu của người trong phân [1, 2]. So với phương pháp FOBT dựa trên Guaiac (Guaiac fecal occult blood test - gFOBT), FIT có nhiều ưu điểm hơn về phân tích kết quả, tính linh hoạt và an toàn tại cộng đồng, đảm bảo độ nhạy và độ đặc hiệu cao, giảm gánh nặng tài chính cho các chương trình sàng lọc [3]. Nguyên nhân gây ra hiện tượng máu ẩn trong phân rất đa dạng, bao gồm polyp ĐTT, viêm loét đường tiêu hóa, tổn thương niêm mạc do chế độ ăn uống hoặc nhiễm khuẩn, và đặc biệt, theo nghiên cứu tổng hợp của

Kai Sheng S và CS, tỷ lệ UT ĐTT ở những trường hợp có máu ẩn trong phân dao động từ 1,9 - 16,8% [4].

Tại Việt Nam, mặc dù các nghiên cứu đánh giá giá trị của FOBT còn hạn chế và chủ yếu được thực hiện với quy mô nhỏ, việc chuyển từ gFOBT sang sử dụng FIT đã được khuyến cáo [5]. Đồng thời, trong những năm gần đây, một số quốc gia trên thế giới đã mở rộng chương trình sàng lọc sang nhóm đối tượng trẻ hơn, bắt đầu từ độ tuổi 40 [6]. Năm 2018, nghiên cứu ứng dụng FIT được triển khai tại Hà Nội trên nhóm đối tượng ≥ 40 tuổi ghi nhận tỷ lệ FIT (+) là 6,1%, trong đó, nguyên nhân bao gồm 3,5% UT ĐTT, 17,8% polyp nguy cơ cao và 23,1% polyp nguy cơ thấp [7]. Những kết quả này cho thấy giá trị cũng như tính khả thi của việc triển khai FIT trên phạm vi rộng hơn. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm: *Đánh giá một số nguyên nhân của máu ẩn trong phân (+) ở người dân tại 5 tỉnh miền Bắc Việt Nam.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

296 đối tượng có xét nghiệm FIT (+) tại 5 tỉnh và thành phố ở phía Bắc, bao gồm Hà Nội, Hưng Yên, Ninh Bình, Phú Thọ và Thanh Hóa. Quá trình thu thập được mô tả chi tiết trong báo cáo [8].

* *Tiêu chuẩn lựa chọn*: Có xét nghiệm FIT (+); chưa từng được chẩn đoán mắc UT đường tiêu hóa, đang sinh sống tại địa điểm nghiên cứu và tự nguyện đồng ý tham gia nghiên cứu.

* *Tiêu chuẩn loại trừ*: Người có tâm thần kinh không ổn định, mắc bệnh trĩ giai đoạn đang chảy máu, đại tiện có máu đại thể hoặc phân đen, người đang mắc HIV, mắc các bệnh cấp tính hoặc giai đoạn tiến triển nặng của bệnh mạn tính.

* *Thời gian và địa điểm nghiên cứu*: Từ tháng 5/2021 - 12/2023 tại 5 tỉnh miền Bắc Việt Nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu*: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, có phân tích.

* *Cỡ mẫu và cách chọn mẫu*:

Phương pháp chọn mẫu thuận tiện: Chủ động chọn các địa phương đủ khả năng triển khai nội soi tiêu hóa. Các đối tượng tự nguyện đến cơ sở phối hợp nghiên cứu. Từ danh sách 312 ca FIT (+), tất cả đều được gửi giấy mời nội soi tiêu hóa (nội soi ống mềm DD và ĐTT) và số ca đến để nội soi tiêu hóa là 296 ca (94,87%); có 16 ca (5,13%) không đến tham gia nội soi tiêu hóa vì lý do cá nhân.

* *Chỉ số nghiên cứu*:

Biến phụ thuộc là kết quả tổn thương qua nội soi tiêu hóa: Tổn thương ĐT, tổn thương DD - HTT, kết quả giải phẫu bệnh (GPB) chẩn đoán UT. Biến độc lập gồm các yếu tố như tuổi, giới tính.

FOBT được thực hiện tại Khoa Sinh hóa, Bệnh viện Quân y 103. Bộ kit được sử dụng của hãng EIKEN CHEMICAL CO., LTD (Nhật Bản) với độ nhạy là 88,7% (95%CI: 85,2 - 91,4) và độ đặc hiệu là 80,5% (95%CI: 75,3 - 84,8) [4].

Khoa Nội Tiêu hóa và Khoa Giải phẫu bệnh, Bệnh viện Quân y 103 phối hợp cùng các đơn vị địa phương để thực hiện nội soi tiêu hóa và xét nghiệm GPB.

* *Xử lý số liệu*: Phần mềm STATA 15.0 được sử dụng để phân tích. Các biến định tính được trình bày với số lượng (n) và tỷ lệ (%), các biến định lượng được mô tả thông qua giá trị trung bình (\bar{X}) và độ lệch chuẩn (SD). Sự khác biệt giữa các nhóm được đánh giá bằng kiểm định thống kê Chi-Square hoặc Fisher. Mức ý nghĩa thống kê được xác định khi $p < 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng số liệu của đề tài cấp Nhà nước theo mã số ĐTĐL.CN.49/19, được thông qua Hội đồng Đạo đức của Học viện Quân y theo Công văn số 38/2023/CNChT-HĐĐĐ ngày 18/4/2023. Đối tượng nghiên cứu được cán bộ y tế giải thích rõ về mục đích và tự nguyện tham gia nghiên cứu. Số liệu nghiên cứu được Học viện Quân y cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Đặc điểm tuổi và giới tính (n = 296).

Đặc điểm	Nam, n (%)	Nữ, n (%)	Tổng, n (%)	
Nhóm tuổi	40 - 49	35 (22,4)	33 (23,6)	68 (23,0)
	50 - 59	37 (23,7)	43 (30,7)	80 (27,0)
	60 - 69	52 (33,3)	46 (32,9)	98 (33,1)
	70 - 80	32 (20,5)	18 (12,9)	50 (16,9)
Tuổi trung bình ($\bar{X} \pm SD$)	59,8 \pm 10,8	57,4 \pm 9,4	58,6 \pm 10,2	
Tổng	156 (100,0)	140 (100,0)	296 (100,0)	

Nhóm tuổi từ 60 - 69 chiếm tỷ lệ cao nhất (33,1%), nhóm tuổi từ 50 - 59 chiếm 27,0%, nhóm tuổi từ 40 - 49 chiếm 23,0%.

Bảng 2. Đặc điểm tổn thương DD - HTT.

Đặc điểm	Nam, n (%)	Nữ, n (%)	Tổng, n (%)
Tổn thương (n = 296)			
Loét DD - HTT	8 (5,1)	0	8 (2,7)
Viêm DD - HTT	148 (94,9)	140 (100)	288 (97,3)
p	0,008 ^b		
Vị trí loét (n = 8)			
Bờ cong nhỏ	2 (25,0)		
Hành tá tràng	4 (50,0)		
Hang vị	2 (25,0)		
Kết quả GPB (n = 21)			
Viêm	12 (57,1)		
Loét	8 (38,1)		
Polyp	1 (4,8)		
Loạn sản (n = 21)			
Có	0		
Không	21 (100,0)		

(^b: Fisher's Exact test)

Tất cả BN nghiên cứu đều có tổn thương DD - HTT, trong đó, loét là 2,7% và viêm là 97,3%. Vị trí loét ở hành tá tràng chiếm 50,0%, bờ cong nhỏ và hang vị đều có 25,0% tổng số BN có loét. Tỷ lệ tổn thương DD - HTT khác nhau ở từng giới có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$). Có 21 BN được xét nghiệm GPB, kết quả là viêm chiếm 12 BN (57,1%), loét với 8 BN (38,1%), polyp là 1 BN (4,8%) và 21 BN (100%) đều không loạn sản.

Bảng 3. Dạng tổn thương và vị trí phát hiện polyp ĐTT qua nội soi tiêu hoá.

Đặc điểm	Nam, n (%)	Nữ, n (%)	Tổng, n (%)
Dạng tổn thương ở ĐTT			
Không tổn thương	84 (53,9)	84 (60,0)	168 (56,8)
Polyp	72 (46,2)	55 (39,3)	127 (42,9)
Viêm ĐTT	0	1 (0,7)	1 (0,3)
p	0,26 ^b		
Vị trí phát hiện polyp ĐTT*			
Manh tràng	4 (1,4)		
ĐT lên - ĐT góc gan	54 (18,2)		
ĐT ngang	38 (12,8)		
ĐT góc lách - ĐT xuống	36 (12,2)		
ĐT Sigma	27 (9,1)		
Trực tràng	37 (12,5)		

(^b: Fisher's Exact test; *: Một BN có thể có nhiều vị trí phát hiện polyp)

Trong số 296 BN, có 168 BN (56,8%) không phát hiện tổn thương và 127 BN (42,9%) phát hiện có polyp ĐTT, trong khi viêm ĐTT chỉ gặp ở 1 BN (0,3%). Tỷ lệ phát hiện polyp ĐTT ở nam (46,2%) cao hơn nữ (39,3%), tuy nhiên, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Về vị trí, polyp gặp nhiều nhất tại ĐT lên - ĐT góc gan (18,2%), tiếp theo là ĐT ngang (12,8%), trực tràng (12,5%), ĐT xuống (12,2%), ĐT Sigma (9,1%) và thấp nhất ở manh tràng (1,4%).

Bảng 4. Kết quả mô bệnh học tổn thương ĐTT.

Đặc điểm chẩn đoán mô bệnh học (n = 177)	Giá trị, n (%)
Viêm loét	3 (1,7)
Polyp tăng sản	22 (12,4)
Polyp viêm	1 (0,6)
Tổn thương dạng polyp khác	1 (0,6)
Polyp lymphoid	1 (0,6)
U tuyến loạn sản độ thấp	
Ống	112 (63,3)
Nhung mao	17 (9,6)
Ống - nhung mao	5 (2,8)
Tổng	134 (75,7)
U răng cưa cổ điển	4 (2,3)
U tuyến răng cưa không cuống	7 (4,0)
Tổn thương loạn sản độ cao (tiền UT)	12 (6,8)
UT	4 (2,3)

Trong số 127 BN phát hiện polyp qua nội soi, lấy được tổng số 177 mẫu bệnh phẩm đủ tiêu chuẩn chẩn đoán. 161 mẫu bệnh phẩm/112 BN được chẩn đoán là tổn thương lành tính (polyp không tiến triển, u tuyến loạn sản độ thấp hoặc viêm loét ĐTT). 4 mẫu bệnh phẩm/4 BN được chẩn đoán là UT. 12 mẫu bệnh phẩm/11 BN được chẩn đoán là u tuyến ống loạn sản độ cao (tiền UT). Tóm lại, 15 BN được chẩn đoán xác định là UT/tiền UT, 112 BN là tổn thương lành tính.

BÀN LUẬN

Trên thế giới, vai trò của FOBT trong sàng lọc UT ĐTT tại cộng đồng đã được chứng minh là có hiệu quả với tỷ lệ tử vong do UT ĐTT giảm từ 8 - 16% [6]. FIT là một trong những phương pháp phổ biến hiện nay và được ưu tiên triển khai

do có độ nhạy và độ đặc hiệu cao, ít bị nhiễu bởi yếu tố thực phẩm khi ăn uống. Bộ Y tế cũng xác định tầm quan trọng trong việc triển khai sớm các chương trình sàng lọc UT ĐTT tại cộng đồng thông qua FOBT. Tuy nhiên, các chương trình sàng lọc mới chỉ dừng ở bước thăm

dò, thí điểm ban đầu, do có nhiều yếu tố tác động như điều kiện y tế địa phương, trình độ chuyên môn, nhất là năng lực nội soi tiêu hóa, năng lực triển khai thực địa, khả năng cung ứng trang thiết bị và kit xét nghiệm. Trong quá trình nghiên cứu sàng lọc, phát hiện 312 ca FIT (+) (6,2%) [8], tỷ lệ đối tượng tham gia nội soi tiêu hóa khá cao là 296/312 ca (94,9%). Kết quả này tương đương với nghiên cứu sàng lọc lần đầu của tác giả Bùi Chí Nam và CS (2018) với tỷ lệ FIT (+) là 6,1%, tỷ lệ BN có kết quả (+) đến nội soi là 46,61% [7]. Tỷ lệ BN tham gia nội soi trong nghiên cứu của chúng tôi cao do thiết kế chương trình sát với điều kiện thực địa, có sự tham gia của các chuyên gia dịch tễ, tiến hành nội soi tiêu hóa ngay tại các bệnh viện/trung tâm y tế của địa phương. Kỹ thuật nội soi và can thiệp được thực hiện bởi các chuyên gia của Bệnh viện Quân y 103, giúp thống kê, phân tích và tìm nguyên nhân chảy máu chính xác. Điều này cho thấy sự kết hợp hiệu quả của nhiều công tác nghiên cứu ứng dụng y học hiện đại với y tế tuyến cơ sở có chuyên môn lâm sàng tại địa phương, giúp nâng cao sức khỏe cộng đồng.

Nghiên cứu cho thấy tỷ lệ BN được phát hiện UT/tiền UT ĐTT trong số đối tượng FIT (+) trên tổng số BN được nội soi tiêu hóa là 15/296 BN (5,1%), cho thấy hiệu quả của chương trình sàng lọc. Kết quả này cao hơn trên nhóm đối tượng FIT (+) được thu thập tại Hà Nội

của tác giả Bùi Chí Nam và CS, với tỷ lệ 3,5% [7], tương đương với tỷ lệ trong nghiên cứu của O'Reilly và CS là 5,1% [9], và nằm trong giới hạn nghiên cứu tổng hợp của Kai Sheng S và CS đưa ra là 1,9 - 16,8% [4]. Nguyên nhân có thể do nhóm đối tượng trong nghiên cứu của chúng tôi đến từ 5 tỉnh khác nhau, trong đó nhiều tỉnh chưa phát triển các chương trình tầm soát UT ĐTT nói chung và chưa cung cấp đầy đủ kỹ thuật nội soi tiêu hóa nói riêng như tại Hà Nội. Trong 15 BN được nội soi tiêu hóa, có 4 BN được chẩn đoán xác định là UT và 11 BN chẩn đoán u tuyến loạn sản độ cao (tiền UT ĐTT). Số lượng tổn thương được phát hiện qua nội soi ở 296 BN có FIT (+) tập trung nhiều ở ĐTT. Trong đó, nhiều nhất là ĐT lên - ĐT góc gan (18,2%) và trực tràng (12,5%).

Tỷ lệ phát hiện polyp trong nghiên cứu này là 127 BN, cao hơn so với nghiên cứu của Bùi Chí Nam và CS [7] và đạt hiệu quả cao với 177 mẫu bệnh phẩm thu thập được do chúng tôi được hỗ trợ bởi các chuyên gia nội tiêu hóa trong nội soi thu thập bệnh phẩm.

Ngoài ra, một số tổn thương khác cũng được tìm thấy ở DD - HTT là viêm (97,3%) và loét (2,7%). Tuy nhiên, qua đánh giá của chuyên gia thì các tổn thương này được ghi nhận nhưng chưa có đủ bằng chứng xác định là nguyên nhân gây FIT (+).

Như vậy, chúng tôi nhận thấy FIT kết hợp nội soi tiêu hóa GPB trong chương trình tầm soát có hiệu quả tốt trong phát

hiện các tổn thương polyp, UT ĐTT, u tuyến loạn sản độ cao đối với người dân tại cộng đồng, tương tự nhận xét của O'Reilly và CS [9].

Nghiên cứu có những hạn chế nhất định liên quan đến điều kiện thực tế và tính khả thi khi triển khai tại thực địa như số lượng các địa bàn nghiên cứu còn ít (5 địa phương tại miền Bắc); số đối tượng trên từng địa bàn chưa được tính toán đại diện cho quần thể. Tuy nhiên, với những kết quả ban đầu, nghiên cứu cung cấp và bổ sung thêm những thông tin khoa học, làm cơ sở cho việc định hướng và triển khai các chương trình sàng lọc UT ĐTT tại cộng đồng trong tương lai phù hợp với điều kiện tại Việt Nam.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu được thực hiện trên đối tượng có xét nghiệm FIT (+), phát hiện có 42,9% polyp ĐTT và 5,1% UT/tiền UT. Kết hợp xét nghiệm FIT với nội soi tiêu hóa có hiệu quả trong việc phát hiện sớm các tổn thương ĐTT trong cộng đồng.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn các cơ quan, đơn vị và các chuyên gia đã tham gia, phối hợp và hỗ trợ chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này, cảm ơn các đối tượng đã tham gia và hợp tác trong quá trình nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Carroll MR, Seaman HE, Halloran SP. Tests and investigations for colorectal

cancer screening. *Clin Biochem*. 2014; 47:921-939 [PMID: 24769265 DOI: 10.1016/j.clinbiochem.2014.04.019].

2. Jannica M, Kari S, Matti E. Colorectal cancer screening with traditional and new-generation fecal immunochemical tests: A critical review of fecal occult blood tests. *Anticancer Research*. 2020; 40:575-581 DOI:10.21873/anticancer.13987.

3. Elizabeth GL, Nancy P, Ana GR, et al. Performance of a quantitative fecal immunochemical test for detecting advanced colorectal neoplasia: A prospective cohort study. *BMC Cancer*. Liles et al. 2018; 18:509. <https://doi.org/10.1186/s12885-018-4402-x>.

4. Kai Sheng S, Chen Liu, William Xu, et al. Faecal immunochemical test to triage patients with possible colorectal cancer symptoms: Meta-analysis. *British Journal of Surgery*, Volume 109, Issue 2, February 2022. znab411, <https://doi.org/10.1093/bjs/znab411>.

5. Huỳnh Kim Phượng, Trang Văn Thành. Giá trị xét nghiệm tìm máu ẩn trong phân bằng phương pháp hóa miễn dịch trong tầm soát tiền ung thư đại trực tràng. *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*. 2016; 1(20):336-340.

6. Andrea G, Erik ELJ, Nadine Z, et al. Impact of colorectal cancer screening on cancer-specific mortality in Europe: A systematic review. *European Journal of Cancer*. 2020 (127). <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2019.12.014>.

7. Bùi Chí Nam, Phạm Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Cẩm Tú và CS. Bước đầu đánh giá kết quả sàng lọc ung thư đại trực tràng của 80.330 trường hợp tại Hà Nội. *Tạp chí Khoa học Tiêu hóa Việt Nam*. 2023; 71 (10):4499-4506.
8. Vũ Ngọc Hoàn, Phạm Thế Tài, Phạm Quang Phú, Dương Xuân Nhung, Nguyễn Ngọc Khánh, Bùi Kim Linh, Huỳnh Quang Thuận, Nghiêm Đức Thuận. Kết quả phát hiện máu ẩn trong phân ở người từ 40 tuổi trở lên bằng xét nghiệm hóa miễn dịch tại 5 tỉnh miền Bắc Việt Nam năm 2023. *Tạp chí Y Dược học Quân sự*. Số 8-2024. DOI: 10.56535/jmpm.v49i8.972.
9. O'Reilly SM, MacNally S, O'Donoghue D, et al. Correlation of fecal immunochemical testing levels with pathology results in a national colorectal cancer screening program. *Clin Transl Gastroenterol*. 2021 Jan 12; 12(1): e00277. DOI: 10.14309/ctg.0000000000000277. PMID: 33512944; PMCID: PMC7806233.