

1例小肠血管畸形出血的粪便隐血检测方法差异启示

李艾玲, 王 丽, 徐通泽

巴中市中医医院(巴州区人民医院)医学检验科, 四川 巴中

收稿日期: 2025年10月28日; 录用日期: 2025年11月21日; 发布日期: 2025年12月1日

摘 要

本文报告一例82岁女性患者, 因反复黑便18年余, 再发1天入院, 既往确诊为小肠血管畸形。在诊疗过程中, 粪便隐血检测出现免疫法(FIT)与化学法、转铁蛋白检测结果不一致的情况: 免疫法呈阴性, 而化学法及转铁蛋白检测呈阳性。该差异暴露出在血红蛋白受肠道环境影响降解时, 单纯依赖免疫法可能漏诊持续出血。结合患者血红蛋白持续下降的临床表现, 多方法联合检测纠正了单一方法的局限性, 明确了出血未停止, 指导临床继续止血治疗并调整监测策略。本案例提示, 在不明原因消化道出血(OGIB)的评估中, 应根据病情特点联合使用不同原理的隐血检测方法, 以提高诊断准确性。

关键词

小肠血管畸形, 粪便隐血试验, 愈创木酯的粪便潜血试验, 免疫法

Enlightenment from Discrepancies in Fecal Occult Blood Test Methods in a Case of Small Intestinal Vascular Malformation Bleeding

Ailing Li, Li Wang, Tongze Xu

Department of Clinical Laboratory, Bazhong Hospital of Traditional Chinese Medicine (Bazhou District People's Hospital), Bazhong Sichuan

Received: October 28, 2025; accepted: November 21, 2025; published: December 1, 2025

Abstract

This article reports the case of an 82-year-old female patient who was admitted to the hospital due

to recurrent melena for over 18 years, with a recurrence one day prior. She had a previous diagnosis of small intestinal vascular malformation. During the diagnostic process, inconsistent results were observed among fecal occult blood tests: the immunochemical fecal occult blood test (FIT) was negative, while the chemical method and transferrin test were positive. This discrepancy highlighted that relying solely on the immunochemical method may lead to missed diagnoses of persistent bleeding when hemoglobin is degraded by the intestinal environment. Combined with the clinical manifestation of a continuous decline in the patient's hemoglobin levels, the multi-method approach corrected the limitations of relying on a single method, confirming that the bleeding had not stopped and guiding the clinical decision to continue hemostatic treatment and adjust the monitoring strategy. This case suggests that in the evaluation of obscure gastrointestinal bleeding (OGIB), occult blood detection methods based on different principles should be used in combination according to the characteristics of the condition to improve diagnostic accuracy.

Keywords

Small Intestinal Vascular Malformation, Fecal Occult Blood Test, Guaiac-Based Fecal Occult Blood Test, Fecal Immunochemical Test

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 病例资料

1.1. 病史摘要

患者，女，82岁，因“反复黑便、乏力18+年，再次解黑便1+天”于2025年08月10日08时24分收入“感染性疾病科/肝病科”住院治疗。患者于18+年前无明显诱因出现黑便，伴头昏、乏力，无呕血，无腹痛、腹泻，无返酸、呃逆，无心慌、气促及呼吸困难，诊断为“小肠血管畸形伴出血”。此后多次发作消化道出血住院，未进行手术治疗。1天前，患者再次解黑便1次，量少，并出现乏力，为进一步诊治，今日再次入我科，门诊急诊以“消化道出血”收入我科住院治疗。有多次输血史，否认输血反应发生；否认高血压、糖尿病等慢性病史；否认结核、伤寒等传染病史；否认精神创伤、外伤史，无毒麻药品成瘾性，否认药物、食物过敏史，预防接种史不详，无其他系统重要病史。

1.2. 入院检查

查体：T：36.2℃，P：66次/分，R：18次/分，BP：96/50 mmHg。

专科检查：步入病房，睑结膜稍苍白，全身皮肤无黄染，无明显色素沉着，未见出血点及瘀斑，无蜘蛛痣，肝掌阴性。腹平软，未见腹壁静脉曲张，肝脾肋下未扪及，无明显压痛，无反跳痛及肌紧张，移动性浊音阴性。肝肾区无叩痛。脊柱四肢无畸形，双下肢无水肿，神经系统检查：生理反射存在，病理反射未引出。

实验室检查：血常规示血红蛋白 101 g/L ↓、红细胞计数 $3.46 \times 10^{12}/L$ ↓、白细胞计数 $5.26 \times 10^9/L$ 、超敏C反应蛋白 2.05 mg/L、血小板数目 $171 \times 10^9/L$ ；ABO血型鉴定B型、RhD血型鉴定阳性(+)；生化检查示随机血糖：6.7 mmol/L；淀粉酶 68 U/L、钾 5.04 mmol/L、钠 141.1 mmol/L、氯 109.3 mmol/L ↑、谷丙转氨酶 16 U/L、谷草转氨酶 25 U/L、总胆红素 11.1 umol/L、甘油三酯 1.01 mmol/L、肌酐 134.5 umol/L ↑、尿素 15.7 mmol/L ↑；N末端脑利钠肽前体 726 pg/mL ↑；超敏肌钙蛋白 T 0.023 ng/ml ↑、降

钙素原 0.032 ng/ml、白介素 66.17 pg/ml；传染病检查示乙型肝炎核心抗体(HBcAb)阳性、乙型肝炎表面抗体(Anti-HBs)阳性；凝血检测示：凝血酶原时间 10.3 秒、国际标准化比例0.93、D 二聚体 1.65 ug/mL ↑；粪便检查示：标本颜色红色、标本性状软便、隐血试验(FIT)阳性。

影像学检查示：双侧股总静脉、股浅静脉、腘静脉、胫前静脉、胫后静脉、大隐静脉汇入处未见明显异常回声充填。左侧小腿段腓肠肌肌间静脉增宽，内可见低回声充填，范围约 36 mm*3.5 mm。CDFI：内未见血流信号通过。右侧小腿段两支肌间静脉增宽，内可见低回声充填，较大范围约 30 mm*5 mm，内可见长约 12 mm 弧形强回声后方伴声影。CDFI：内未见血流信号通过。

1.3. 入院诊断

消化道出血，贫血，慢性阻塞性肺疾病，慢性心力衰竭，肾功能异常。

1.4. 病程记录

患者病重，起病急，肢软乏力、偶有心慌，解黑色大便一次，睡眠较差，小便正常。考虑气虚血溢证，治疗当以益气补血为主，待出血停止后，中药拟予“归脾汤”加减益气补血。西医治疗上继续给予降低门脉压、止血、抑酸护胃及维持内环境稳定等治疗。密切观察患者病情变化。

2025 年 08 月 12 日 患者仍感肢软乏力、偶有心慌，解黑色大便一次，睡眠较差，小便正常，血红蛋白 101 g/L ↓、红细胞计数 $3.63 \times 10^{12}/L$ ↓、白细胞计数 $4.57 \times 10^9/L$ 、超敏 C 反应蛋白 <0.5 mg/L、血小板数目 $185 \times 10^9/L$ ；粪便：褐色、标本性状软便、隐血试验(OB)阳性。西医治疗上继续注射用奥美拉唑钠抑酸护胃；注射用生长抑素降低血管压力；酚磺乙胺 + 卡络磺钠止血等治疗。嘱患者再次送检大便隐血，了解出血情况；密切观察患者病情变化。

2025 年 08 月 14 日 患者神志清楚，精神较前好转，自诉心慌及肢软乏力症状较前减轻，大便呈黄色，睡眠欠佳，小便正常。复查：白细胞计数 $3.86 \times 10^9/L$ 、红细胞计数 $2.97 \times 10^{12}/L$ ↓、血红蛋白 87 g/L ↓、血小板数目 $155 \times 10^9/L$ 。目前患者大便颜色恢复正常。粪便：黄色、标本性状软便、隐血试验(OB)阳性(备注：隐血试验存在干扰因素，现已纠正，建议之后申请“粪便转铁蛋白检测”项目)。停病重，嘱患者清淡流质饮食，并逐步减少液体入量，密切关注患者病情变化。

2025 年 8 月 16 日患者一般情况良好，未诉特殊不适，纳眠可，二便调。复查：白细胞计数 $5.23 \times 10^9/L$ 、红细胞计数 $3.44 \times 10^{12}/L$ ↓、血红蛋白 98 g/L ↓、血小板数目 $185 \times 10^9/L$ 。粪便转铁蛋白阴性。现患者病情好转，要求出院。

2. 材料与方法

2.1. 粪便检测方法

样本采集时要用新鲜的粪便，旋开干净的样本采集管，用取样勺，多点采集一平勺(约 0.25 g)粪便，不得混入尿液、白带或其他分泌物，然后将取样勺放回容器内，旋紧，立即送检。将装有粪便样本的样本采集管放置于自动粪便处理分析系统(四川沃文特生物技术有限公司，WWT/FA160)样本采集管架上，撕掉铝箔袋取出检测卡(四川沃文特生物技术有限公司便，隐血(FOB)检测试剂盒(胶体金法))置于仪器金标卡卡槽指定位置，仪器自动对样本采集管等进行进样、混匀、加样、反应结果图像采集和辅助判读。

2.2. 血液检测方法

告知患者在实施该项检验前应休息 15 min。根据真空采血的方法，于 EDTA-K2 的抗凝管中采集静脉血 2 mL，将抗凝管中的样本进行适当的混匀，避免凝固，在 2 h 内完成该项检测。通过全自动模块式

血液体液分析仪(希森美康株式会社, XN-10 [B4])检测血常规各项指标。

2.3. 免疫法粪便隐血试验复检方法

从自动粪便处理分析系统(四川沃文特生物技术有限公司, WWT/FA160)样本采集管架上取下样本管(1号),另备三支样本管(2号、3号、4号)分别加入9 mL、5 mL、4 mL样本稀释液,从混匀的1号管取1 mL样本加入2号管,充分混匀后取2.5 mL加入3号管,充分混匀后取2 mL加入4号管。撕开铝箔包装袋取出检测卡(四川沃文特生物技术有限公司便隐血(FOB)检测试剂盒(胶体金法))四份,将其置于一水平、干燥的平面上,分别标记为“样本”“10x”“25x”“50x”,依次在检测卡的加样孔内各加入1号、2号、3号、4号样本混匀液2~3滴(约100 μ L);孵育4~10分钟读取结果:质控线C处无条带表明操作过程不正确或试剂盒已失效,应排除原因后重新检测;质控线C出现红色条带表明测试有效,进行检测线T判读:检测线出现红色条带为阳性(+),检测线处未出现条带为阴性(-)。

2.4. 粪便转铁蛋白检测方法

仪器法同2.1,使用转铁蛋白(TF)检测试剂盒(胶体金法)(四川沃文特生物技术有限公司)。

手工法:取上述1号样本管备用;撕开铝箔包装袋取出检测卡,将其置于一水平、干燥的平面上;在检测卡的加样孔上加入2~3滴(约100 μ L)样本混匀液;孵育4~10分钟读取结果;质控线C处无条带表明操作过程不正确或试剂盒已失效,应排除原因后重新检测;质控线C出现红色条带表明测试有效,进行检测线T判读:检测线出现红色条带为阳性(+),检测线处未出现条带为阴性(-)。

2.5. 尿干化学试纸条测粪便潜血方法

取上述1号样本管,另取一支样本管加入8 mL样本稀释液(5号)备用。取两支尿液分析试纸条(迪瑞医疗科技股份有限公司),分别浸入1号、5号管样本中1~2秒钟,取出后将试纸条一侧轻轻靠在吸水纸上除去多余液体,将试纸试剂块朝上水平放置并同比色图谱上血液模块比较,1~2分钟读取结果。与比色谱颜色相同或相近判读为阳性,无变化或2分钟以后的变化判读为阴性。5号管血液模块检测结果为阳性则该方法不可用于检测粪便潜血,5号管结果为阴性则可进行1号管结果判读:血液模块变色为潜血阳性(+),血液模块不变色或2分钟以后变化为潜血阴性(-)。

3. 病例报告

患者曾确诊为“小肠血管畸形伴出血”,多次因消化道出血急性发作住院治疗,但因个人及身体状况等因素,始终未进行外科手术或介入干预。保守治疗中持续止血,维持血容量就成为主要的治疗方案,因此监测出血情况会直接影响临床决策。粪便隐血试验是最便捷、经济的检测消化道出血方式。

患者病重,入院后即被下达病重通知,并给予综合性保守治疗,核心方案包括:注射用奥美拉唑钠抑酸护胃、注射用生长抑素降低门脉及内脏血管压力、酚磺乙胺联合卡络磺钠强化止血,同时密切监测生命体征及血常规、粪便隐血变化。8月14日患者自述心慌、肢软乏力较前减轻,大便颜色已转为黄色。免疫法粪便隐血试验(FIT)复查结果转阴。但实验室血常规回报显示血红蛋白浓度进一步下降至87 g/L,红细胞计数亦降至 $2.97 \times 10^{12}/L$ 。临床表现(贫血加重)与主要实验室检查(FIT转阴)矛盾。故启动了溯源分析与多方法学复核程序。

再次使用免疫法(FIT)检测,并对标本进行10倍、25倍及50倍稀释,结果为阴性,初步排除钩状效应(高剂量钩状效应)可能导致假阴性的情况。粪便转铁蛋白(TF)检测检测结果为阳性。尿干化学试纸条结果为阳性(见表1)。

Table 1. Multi-methodological review of test results
表 1. 多方法学复核结果

复核方法	结果
FIT (手工法)	阴性(-)
FIT (手工法稀释 10 倍)	阴性(-)
FIT (手工法稀释 25 倍)	阴性(-)
FIT (手工法稀释 50 倍)	阴性(-)
TF (手工法)	阳性(+)
尿干化学试纸条	阳性(+)

故修正隐血报告为“阳性”并备注“隐血试验存在干扰因素，现已纠正，建议之后申请‘粪便转铁蛋白检测’项目”，临床确认出血未停止，维持并优化了原有的止血、抑酸及支持治疗方案，并加强了对出血量的监测。随后在 8 月 16 日，复查粪便转铁蛋白已转为阴性，同时血红蛋白回升至 98 g/L，患者病情稳定，要求并予以出院。见表 2。

Table 2. Patient test results and clinical decision-making table during treatment
表 2. 患者治疗期间检测结果与临床决策

时间	事件	HB (g/L)	PLT (*10 ⁹ /L)	FIT	转铁蛋白	决策
8 月 10 日	入院	101	171	+	NA	降门脉压、止血、抑酸护胃
8 月 12 日	黑便	101	185	+	NA	维持治疗
8 月 14 日	症状减轻	87	155	-	+	粪便多方法复检
8 月 16 日	要求出院	98	185	-	-	出院

4. 讨论

4.1. 小肠血管畸形

血管畸形的病因与发病机理至今尚未完全清楚，病变累及小动脉、小静脉及毛细血管。病因有先天性血管异常因素，病变基础是由于黏膜下静脉进入肌层时受肌肉收缩的影响使静脉血流呈间歇性阻断，导致血管扩张迂曲逐渐发展为黏膜毛细血管扩张[1]。小肠血管畸形是下消化道出血比较常见的原因，但很少有腹部阳性症状和体征，而且常规胃镜和结肠镜检查难发现病灶，致使临床诊断困难，容易造成漏诊、误诊，治疗也相当棘手[2]。小肠出血可以分为：显性小肠出血，表现为呕血、黑便或血便等肉眼可见的出血；隐性小肠出血，表现为反复发作的缺铁性贫血和粪便隐血试验阳性。小肠出血占消化道出血的 5%~10%，年龄大于 40 岁的小肠出血患者中以血管扩张性病变、ieulafoy 溃疡、肿瘤、非甾体抗炎药相关性溃疡、克罗恩病、小肠憩室、缺血性肠病、寄生虫病等原因为主。小肠出血患者的治疗，首先要根据患者的临床状态、循环容量缺失程度、出血速度、年龄和并发症情况，给予适当的补液及输血治疗，以维持生命体征，并创造条件进行病因治疗。治疗方法有内镜治疗、介入栓塞治疗和外科手术。大多数情况下，手术仍是 AVM 的主要治疗方法。但出血病变部位不明或病变弥漫，不适用内镜治疗、手术治疗或血管造影栓塞治疗和治疗无效者，可考虑采用药物治疗。针对小肠出血的药物治疗研究有限，性激素类药物已被证实无效，生长抑素及其类似物和沙利度胺有一定疗效[2]-[5]。

4.2. 本案例的方法学差异解析

消化道出血在 5 ml 以下肉眼无法辨别，因此灵敏度高检测方式成为临床关注的重点[6]。粪便隐血试

验作为临床用于诊断消化道出血最常用的检测方式之一[7],与内镜、肠镜及造影等检查相比,具有非侵入性优势且更易被大众接受[5][8]-[10],有基于愈创木脂的 gFOBT 和免疫化学法的 iFOBT (FIT) [8]-[10],也有稳定性更好的基于转铁蛋白(TF)测定消化道出血的方法[6][11]。

4.2.1. 愈创木脂的 gFOBT

愈创木脂基于粪便中血红蛋白所含血红素具有类过氧化物酶活性,能催化底物氧化,产生颜色变化而进行检测。早在 1901 年,Boas 就开始用 gFOBT 来诊断胃肠道出血,这种方法成本低廉,操作简便,可检测任何部位的消化道出血(上、下均可),但是此类化学方法检查粪便隐血存在许多干扰因素,且敏感度低,当粪便中的血红蛋白含量高达 500 mg/100g 时才能检出;特异性差,易受食物干扰(如红肉、生萝卜、西兰花等含过氧化物酶);受维生素 C 等还原剂抑制可能导致假阴性;对上消化道出血,血红蛋白经肠道菌群降解后,其酶活性可能下降,也可导致假阴性。且检测前需对患者进行严格的饮食限制,依从性差[12]。

4.2.2. 免疫化学法的 iFOBT (FIT)

检测球蛋白的粪便免疫化学试验(FIT)则最早在四十年前被提出,采用抗人血红蛋白的单克隆或多克隆抗体,特异性识别粪便中完整的人血红蛋白球蛋白部分。相较于化学法,其特异性高,只针对人血红蛋白,不受食物和药物干扰,无需饮食限制[13]。灵敏度高,可检测到每克粪便中低至 50~100 ug 的血红蛋白,适用于无症状人群的结直肠癌筛查[10]。但有研究表明粪便隐血试验单独检测灵敏度为 50.62%,转铁蛋白单独检测灵敏度为 55.56% [6]。因其依赖抗原完整性,因粪便中血红蛋白易被消化道内源性及来自肠道细菌的蛋白分解酶所降解导致其阳性反应减弱甚至呈假阴性反应[11][12],故其对上消化道出血不敏感:主要适用于下消化道(结肠、直肠)出血的检测。本案例中常规使用的就是双抗体夹心的免疫法,因肠道环境的改变,血红蛋白的分解而导致的假阴性反应,表现出与临床表现不符合。

4.2.3. 转铁蛋白(TF)检测

转铁蛋白是血液中一种负责运输铁的蛋白质,非常稳定。当消化道出血时,转铁蛋白会随血液进入肠道。与血红蛋白相比,转铁蛋白对肠道环境的抵抗力更强,尤其是在上消化道。正常人的消化道中不存在转铁蛋白,当消化道出血时,血红蛋白中含有含铁血黄素,能够催化氧化物的生成,而生成的氧化物又可作为化学试剂中过氧化氢的催化剂使其释放出氧气,最终表现为试纸颜色的改变,此种方法特异性高,灵敏度好,故对消化道出血的早期诊断具有较高的价值[6]。与 FIT 联用可显著提高消化道出血的总检出率,特别是弥补 FIT 在血红蛋白降解时的不足[14]。但因其成本相对较高,尚未在所有医疗机构普及。

4.2.4. 尿干化学潜血试纸法

尿干化学试纸法主要根据多联试带上各模块化学物质与尿液成分发生化学反应后的颜色改变,以明确尿液中的化学物质。若尿液中含有血红蛋白,血红蛋白中所含的亚铁所含的过氧化物酶能与试纸模块上的过氧化物发生反应,分解并释放新生态氧,氧化底物邻甲苯胺变为邻联甲苯胺,相应模块颜色改变,由黄色变为草绿,进一步变为深蓝色,从而检测血红蛋白[15]。在本实验室隐血检测方法有限时,用于辅助对比检测粪便的少量出血。设立粪便稀释液的对照管,可排除稀释液潜在的影响。但也需注意该方法易受氧化物影响,维 C、84 消毒液、季胺类化合物等污染物可起氧化反应可致潜血出现假阳性结果[16]。但目前尚无直接证据表明粪便可使尿干化学法试纸潜血模块呈阳性。故本次检测过程中的干化学试纸法阳性有一定参考意义,可用于综合分析。

4.3. 溯源分析

本病例中,患者为小肠血管畸形出血。血液自畸形血管渗出后,需经过较长的小肠路径才能排出。

在此过程中, 血红蛋白暴露于丰富的胰腺和细菌蛋白酶中, 其球蛋白组分被大量分解, 虽然血红素(化学法靶点)和转铁蛋白得以保留, 但 FIT 所依赖的抗原决定簇已严重破坏, 从而导致 FIT 假阴性。而此时, 化学法检测的血红素(虽活性可能部分下降)和更为稳定的转铁蛋白依然能够被检出, 形成了“FIT 阴性而化学法与转铁蛋白阳性”的“分离现象”。实验室利用尿干化学试条(其潜血原理同 gFOBT)进行快速化学法验证, 并与转铁蛋白检测相互印证, 成功地完成了结果的纠偏。

5. 结论

在实验室结果与临床不符合时, 展开溯源分析, 以检验专业角度展开分析, 反馈结果, 指导临床。

因实验室限制, 不能开展所有的检测试验, 但可利用现有资源进行不同方法学验证。在本病例中, 因消化道出血试验可通过免疫法隐血试验检测血红蛋白, 化学法测转铁蛋白, 通过实验室内现有的尿干化学试条可以提供额外的化学法检测红细胞、血红蛋白、肌红蛋白等, 在免疫法隐血试验显示阴性时, 转铁蛋白试验与尿干化学试验呈阳性。

本实验室粪便隐血试验采用免疫法, 通过双抗体夹心法检测血红蛋白, 是根据红细胞/血红蛋白中含铁血红素的过氧化物酶样活性使指示剂出现颜色变化, 如果血红蛋白在肠道被破坏分解成血红素和珠蛋白, 将影响隐血抗原抗体反应, 但血红素仍可进行潜血检测。所以今天隐血阴性是因为用药后出血量减少, 加上肠道环境使血红蛋白被大量破坏, 导致隐血结果阴性, 最后报告结果出现阳性, 备注缘由, 并和医生沟通, 建议之后开粪便转铁蛋白检测。

声 明

该案例报道已获得病人的知情同意, 隐去关键信息。

参考文献

- [1] 郑洪君. 小肠血管畸形伴出血的诊断新进展[J]. 内蒙古医学杂志, 2007(1): 7-10.
- [2] 杨勇辉, 王育光, 余志荣. 小肠血管畸形并出血的临床特征分析[J]. 中国实用医药, 2016, 11(7): 88-89.
- [3] 李欢, 徐伶俐, 张鑫, 等. 弹簧圈栓塞治疗小肠动静脉血管畸形出血 1 例报道[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2025, 34(2): 308-309.
- [4] 刘慧芳. 167 例小肠出血的病因及临床诊疗分析[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 中国医科大学, 2019.
- [5] 谢渭芬, 施健. 小肠出血诊治专家共识意见(2018 年, 南京) [J]. 上海医学, 2018, 41(9): 513-518.
- [6] 谭罗坤, 罗海顺, 伍尚剑, 等. 粪便隐血试验和转铁蛋白联合检测在诊断消化性出血中的意义[J]. 中国当代医药, 2018, 25(21): 137-139.
- [7] 何治军, 邓天伟, 王孟仙, 等. 胶囊内镜对不同年龄人群不明消化道出血的诊断价值[J]. 中国医药导刊, 2016, 18(6): 576-578.
- [8] Zhu, M.M., Xu, X.T., Nie, F., Tong, J.L., Xiao, S.D. and Ran, Z.H. (2010) Comparison of Immunochemical and Guaiac-based Fecal Occult Blood Test in Screening and Surveillance for Advanced Colorectal Neoplasms: A Meta-Analysis. *Journal of Digestive Diseases*, **11**, 148-160. <https://doi.org/10.1111/j.1751-2980.2010.00430.x>
- [9] Hewitson, P., Glasziou, P.P., Irwig, L., Towler, B. and Watson, E. (2007) Screening for Colorectal Cancer Using the Faecal Occult Blood Test, Hemoccult. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **2011**, CD001216. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd001216.pub2>
- [10] Ministry of Health, Health Technology Assessment Section (MaHTAS) MDD and Ministry of Health Malaysia (2011) Immunochemical Faecal Occult Blood Test (IFOBT) For Colorectal Cancer (CRC) Screening. MOH/P/PAK/233. 12(TR).
- [11] 娄国平, 李显东, 张昭勇. 联合检测粪便血红蛋白和转铁蛋白在肠癌疾病防治中的应用[J]. 检验医学与临床, 2015, 12(9): 1193-1195.
- [12] 张慧玲, 孙学春, 蒋锡沂. 粪便隐血试验单抗法和愈创木酯法比较及临床分析[J]. 临沂医学专科学校学报, 2003(6): 450-451.
- [13] Wu, C.W., Cao, X., Berger, C.K., Foote, P.H., Mahoney, D.W., Simonson, J.A., et al. (2017) Novel Approach to Fecal

Occult Blood Testing by Assay of Erythrocyte-Specific MicroRNA Markers. *Digestive Diseases and Sciences*, **62**, 1985-1994. <https://doi.org/10.1007/s10620-017-4627-6>

- [14] 杨勇文, 李从荣, 李艳, 等. 临床三种常规粪便隐血实验的方法学评估[J]. 海南医学, 2015, 26(7): 998-1001.
- [15] 邓小凤. 干化学试纸法与显微镜检对尿液潜血的对比分析[J]. 现代诊断与治疗, 2013, 24(2): 281-282.
- [16] 杨秀娟. 尿干化学检测中的常见影响因素[J]. 中国医药科学, 2011, 1(17): 161, 164.