

可溶性转铁蛋白受体及其复合参数在诊断炎症性肠病合并缺铁性贫血中的临床价值

徐帆 胡乃中 梅俏

摘要 目的 评估血清可溶性转铁蛋白受体(sTFR)及其复合参数 sTFR/LogSF 在炎症性肠病(IBD) 合并缺铁性贫血(IDA) 中的诊断效能。方法 收集 IBD 患者 161 例, 其中克罗恩病(CD) 81 例, 溃疡性结肠炎(UC) 80 例。入院次日清晨空腹抽取静脉血完善血常规、铁代谢、C 反应蛋白(CRP)、叶酸及维生素 B12(VitB12)。根据世界卫生组织(WHO) 贫血诊断标准分为贫血组和非贫血组。分析 IBD 贫血的发生率及病因。根据 SF 将 IBD 分成缺铁性贫血(IDA) 组和非 IDA 组, 利用受试者工作特征曲线(ROC 曲线) 评估 sTFR 及 sTFR/LogSF 在 IBD 合并 IDA 中的诊断效能。所有病例随访至研究终点, 随访时间 ≥ 12 个月。结果 IBD 合并贫血的发生率 62.1% (100/161), 其中 IDA 40.0% (40/100), 慢性病性贫血(ACD) 14.0% (14/100), ACD 与 IDA 混合 26.0% (26/100), 叶酸和 VitB12 缺乏 10.0% (10/100)。IDA 组的血清 sTFR 浓度和 sTFR/LogSF 值明显高于非 IDA 组, 差异有统计学意义($U = 655.5, 306.0, P < 0.001$)。血清 sTFR/LogSF 的 AUC 值(0.937) 大于 sTFR 的 AUC 值(0.865); sTFR/LogSF 临界值(2.8) 处的特异度(90.9%)、敏感度(87.5%) 高于 sTFR 的临界值(4.7 mg/L) 处特异度(86.0%)、敏感度(77.5%)。sTFR、sTFR/LogSF 与 CRP 无相关关系($r = 0.042, -0.958, P > 0.05$)。结论 IBD 合并贫血发生率高, 其中以 IDA 为常见, 检测血清 sTFR/LogSF 和 sTFR 可以更准确地诊断 IBD 合并 IDA 情况。

关键词 炎症性肠病; 缺铁性贫血; 血清可溶性转铁蛋白受体

中图分类号 R 574.62

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2018)07-1110-05
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.07.025

贫血是炎症性肠病(inflammatory bowel disease, IBD) 常见的肠外并发症之一^[1-2], 慢性贫血延缓病变肠道黏膜的修复, 明显影响患者的生活质量、增加医疗成本及住院时间^[3], 而临床医师往往忽视对于贫血的关注。IBD 合并贫血以缺铁性贫血(iron de-

ficiency anemia, IDA) 最为常见, 其次是慢性病性贫血(anemia of chronic disease, ACD), 两者常会混合存在^[1, 4-5]。在临床工作中医师往往依靠平均红细胞体积(mean corpuscular volume, MCV) 大小粗略去判断贫血的原因, 认为小细胞性贫血即为 IDA, 给予补铁治疗, 文献^[5]报道高达 40% 的 IDA 是正细胞性贫血(如使用硫唑嘌呤或巯嘌呤 IBD 患者), 小细胞性贫血并非一定存在铁缺乏(如 ACD), 甚至血清铁蛋白(serum ferritin, SF) 受到肠道炎症的干扰也不能正确反映体内铁缺乏, 如何准确判断 IBD 患者贫血的病因, 进行有针对性的治疗, 是临床需要重视的问题。2015 年欧洲克罗恩病与结肠炎组织(european crohn's disease and colitis, ECCO) 发布了《诊断和管理炎症性肠病的铁缺乏和贫血的欧洲共识》(以下简称 2015ECCO 共识)^[6], 要求对 IBD 患者常规筛查全血细胞计数、血清铁蛋白(serum ferritin, SF) 和 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP), 小肠病变或手术病史的患者进行血清叶酸及维生素 B12(vitamin B12, Vit B12) 筛查, 同时还提出血清可溶性转铁蛋白受体(serum transferrin receptor, sTFR) 及其复合参数 sTFR/LogSF 不受炎症影响, 可以准确评价 IBD 患者体内铁缺乏。基于共识, 对 161 例 IBD 患者进行贫血各指标筛查, 评价血清铁代谢指标 sTFR 及 sTFR/LogSF 在诊断 IBD 合并 IDA 中的意义。

1 材料与方法

1.1 病例资料 连续收集 2015 年 7 月~2016 年 5 月于安徽医科大学第一附属医院消化内科出院诊断为 IBD 的患者 187 例, 经随访后诊断不符合 IBD 自然病程 6 例。IBD 的纳入标准: 符合《2012 中国炎症性肠病诊断与治疗的共识意见》^[7] 诊断标准并随访 ≥ 12 个月符合克罗恩病(Crohn disease, CD) 或溃疡性结肠炎(ulcerative colitis, UC) 自然病程和(或) 通过手术标本病理确诊。排除标准: ① 排除年龄 < 16 岁或 > 70 岁; ② 合并恶性肿瘤病史; ③ 近 6 个月叶酸摄入; ④ 合并妊娠期; ⑤ 临床资料不全, 一共

2017-01-25 接收

基金项目: 国家自然科学基金(编号: 81470809)

作者单位: 安徽医科大学第一附属医院消化内科, 合肥 230022

作者简介: 徐帆, 女, 硕士研究生;

胡乃中, 女, 主任医师, 教授, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: hnz1956@163.com

20例,最终将161例IBD患者纳入本研究。依据WHO贫血的诊断标准,16岁及16岁以上未怀孕女性Hb < 120 g/L,男性Hb < 130 g/L,均定义为贫血,将IBD患者分为贫血组61例(37.9%)和非贫血组100例(62.1%)。本研究经安徽医科大学第一附属医院伦理委员会批准,批准号PJ2017-05-16。

1.2 临床资料 本研究中,患者随访率98.4%(184/187),生存率100%(187/187)。在161例IBD患者中,男109例(67.7%),女52例(32.3%),年龄16~67(36.2±12.6)岁,病程1~240(91.2±62.0)个月。CD组81例(50.3%),UC组80例(49.7%)。IBD合并贫血100例(62.1%),其中轻度贫血75例(75.0%),中度贫血24例(24.0%),重度贫血1例(1.0%);正细胞性贫血56例(56.0%),小细胞性贫血44例(44.0%)。IBD合并IDA 40例(24.8%),其中22例(22.0%)口服或静脉补铁治疗。

1.3 IBD患者贫血相关实验室参数 本研究分为CD组和UC组,两组的血红蛋白(hemoglobin, HB)、平均红细胞血红蛋白含量(mean corpuscular hemoglobin, MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(mean corpuscular hemoglobin concentration, MCHC)、叶酸、维生素B12、CRP及铁代谢的实验室检测结果见表1。

1.4 研究方法 本研究为前瞻性研究。对入院初步诊断为IBD患者于次日清晨空腹抽取静脉血,检测血常规、铁代谢、CRP、叶酸及VitB12,制订IBD患者调查表,详细记录IBD患者的人口学资料、既往史、临床资料、实验室、内镜、影像学检查和治疗用药信息等,所有病例随访至研究终点。将符合研究标准的IBD患者纳入研究,分成CD组和UC组,根据WHO贫血诊断标准^[8]将IBD患者分成贫血组和非贫血组。依据SF < 30 μg/L为IDA; CRP > 5 mg/L, SF > 100 μg/L和TFS < 20%为ACD; SF在30~100

μg/L为ACD+IDA混合存在,分为IDA组、ACD组、IDA+ACD组。叶酸 < 3.1 nmol/L为缺乏; VitB12 < 197 pg/ml为缺乏。分析IBD患者贫血的发生率及贫血病因。依据SF < 30 μg/L将IBD组分为IDA组和非IDA组,了解sTFR及sTFR/LogSF在IBD合并IDA中诊断效能。将首次因IBD住院时间作为临床研究起点,将2017年5月或患者死亡时间作为研究终点,随访时间≥12个月。随访方法通过电话、门诊、再住院、医患交流QQ群及患友会提供的临床资料对IBD患者进行随访。贫血的分度及分型参照第八版内科学书^[9]。铁代谢指标采用免疫比色法测定,叶酸及VitB12采用化学发光法测定。sTFR单位mg/L, SF单位是μg/L, sTFR/LogSF即sTFR/Log10SF。

1.5 统计学处理 采用SPSS 16.0软件进行统计学分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 或 $M(P_{25} \sim P_{75})$ 表示,正态分布采用 t 检验,非正态分布采用Mann-Whitney U 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验。相关分析采用Spearman秩相关。应用ROC曲线下面积(area under the curve, AUC)及最佳临界值处的敏感度和特异度来分析sTFR和sTFR/LogSF在诊断IBD合并IDA中的诊断效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 IBD合并贫血发生率及病因分析 本组研究中IBD合并贫血的发生率为62.1%(100/161),其中CD占52%(52/100),UC占48%(48/100),贫血病因中IDA占40.0%(40/100),ACD 14.0%(14/100),ACD和IDA混合26.0%(26/100),叶酸和VitB12缺乏10.0%(10/100),并且CD组VitB12缺乏占13.5%(7/52),明显高于UC组0%(0/48),差异有统计学意义($P < 0.05$),CD和UC两组中其他贫血病因差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

表1 IBD患者贫血的实验室参数

项目	IBD	CD	UC
HB(g/L, $\bar{x} \pm s$)	115.6 ± 24.9	115.7 ± 23.7	115.5 ± 26.2
MCV(fl, $\bar{x} \pm s$)	84.5 ± 8.0	83.9 ± 7.7	85.0 ± 8.3
MCHC(pg, $\bar{x} \pm s$)	320.5 ± 21.8	321.2 ± 19.2	319.8 ± 24.2
MCH(g/L, $\bar{x} \pm s$)	27.2 ± 3.8	27.1 ± 3.7	27.3 ± 3.8
叶酸(mol/L, $\bar{x} \pm s$)	8.6 ± 4.9	8.0 ± 4.7	9.2 ± 5.0
VitB12[pg/ml, $M(P_{25} \sim P_{75})$]	438.0(295.0~568.0)	348.0(254.0~476.0)	490.0(386.0~629.0)
SF[μg/L, $M(P_{25} \sim P_{75})$]	76.0(24.0~155.0)	71.0(20.5~170.5)	83.1(25.8~148.0)
sTFR[mg/L, $M(P_{25} \sim P_{75})$]	3.2(2.4~5.0)	2.9(2.4~4.9)	3.4(2.6~5.2)
TFS[% , $M(P_{25} \sim P_{75})$]	21.8(10.3~40.4)	21.8(11.0~44.3)	21.2(9.3~37.3)
CRP[mg/L, $M(P_{25} \sim P_{75})$]	7.7(1.5~30.5)	3.9(1.0~28.2)	11.8(2.1~35.3)

转铁蛋白饱和度(transferrin saturation, TFS)

表2 IBD 贫血的病因分析[n(%)]

病因	IBD	CD	UC	统计值	P 值(CD/UC)
IDA	40(40.0)	20(38.5)	20(41.7)	0.107	0.744
ACD	14(14.0)	5(9.6)	9(18.8)	1.730	0.188
ACD + IDA	26(26.0)	16(30.8)	10(20.8)	1.281	0.258
叶酸	3(3.0)	2 ^a (3.8)	1(2.1)	0.267	0.606
VitB12	7(7.0)	7 ^b (13.5)	0(0)	5.034	0.025
其他病因	17(17.0)	10(19.2)	8(16.7)	0.111	0.739

a: 2 例 CD 患者与其他贫血病因共同存在; b: 其中 6 例与其他贫血病因混合存在

表3 sTFR 和 sTFR/LogSF 对 IBD 中 IDA 诊断能力比较

项目	临界值	敏感度(%)	特异度(%)	AUC(95% 可信区间)	P 值
sTFR(mg/L)	4.7	77.5	86.0	0.865(0.792 - 0.937)	<0.001
sTFR/LogSF	2.8	87.5	90.9	0.937(0.883 - 0.997)	<0.001

2.2 IDA 组与非 IDA 组 sTFR、sTFR/LogSF 水平比较

IDA 组中位 sTFR 浓度为 [6.8(4.8 ~ 9.9) mg/L] ,明显高于非 IDA 组 [2.8(2.1 ~ 3.8) mg/L] , 差异有统计学意义 ($U = 655.5, P < 0.001$) ; IDA 组中位 sTFR/LogSF 值为 [7.1(3.7 ~ 20.7)] ,较非 IDA 组 [1.4(1.0 ~ 2.0)] 高 ,差异有统计学意义 ($U = 306.0, P < 0.001$) 。

2.3 sTFR 和 sTFR/LogSF 在 IBD 合并 IDA 患者中的诊断能力 sTFR 和 sTFR/LogSF 在诊断 IBD 合并 IDA 的 ROC 曲线见图 1。sTFR/LogSF 的 AUC (0.937) 高于 sTFR 的 AUC (0.865) ,并且 sTFR/LogSF 临界值 (2.78) 的特异度 (90.9%) 、敏感度 (87.5%) 均明显高于 sTFR 的临界值 (4.78 mg/L) 特异度 (86.0%) 、敏感度 (77.5%) ,见表 3。

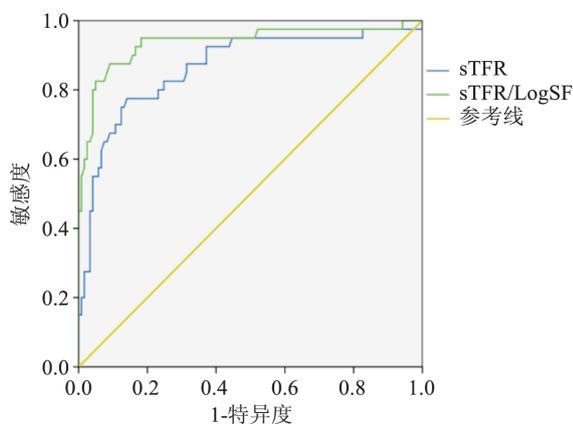


图1 sTFR 和 sTFR/LogSF 诊断 IBD 中 IDA 的 ROC 曲线

2.4 CRP 和铁蛋白、sTFR、sTFR/LogSF 的相关性分析 铁蛋白和 CRP 呈正相关性 ($r_s = 0.209, P = 0.008$) ; CRP 与 sTFR 无相关性 ($r_s = 0.042, P = 0.596$) ; CRP 与 sTFR/LogSF 无相关性 ($r_s =$

$-0.096, P = 0.468$) 。

3 讨论

贫血是 IBD 常见的肠外并发症 ,国外一项系统性回顾分析研究^[4]指出 ,IBD 合并贫血的发生率为 6% ~ 74% ,在住院患者中达 68% ,本研究中住院 IBD 患者贫血的发生率达 62.1% 。IBD 合并贫血发生率高 ,严重影响 IBD 患者的生活质量 ,甚至危及生命 ,需要临床医师给予恰当诊断和治疗的并发症^[2] 2015 年 ECCO 共识明确要求对 IBD 患者常规进行贫血的筛查和评估^[6] 。

IBD 合并贫血的病因众多 ,以铁缺乏最为常见 ,主要由于饮食的限制、肠道炎症所致铁吸收障碍、慢性肠道失血等导致^[1] 。依据细胞体积粗略估计 IDA 难以满足临床的需要 ,骨髓检查是诊断 IDA 的金标准 ,然而该检查为侵入性操作且价格昂贵 ,未广泛应用于诊断 IDA。SF 是反映铁贮存的有效指标 ,但受炎症影响 ,在疾病活动时不能充分反映铁贮存。同时对于合并 ACD 的 IBD 患者 ,单纯补铁不宜作为首选 ,大量补铁甚至会造成铁中毒^[6,10] ,因此在临床工作中需要更好的指标诊断 IDA。

2015 年 ECCO 共识和多项研究指出 sTFR 和 sTFR/LogSF 不受炎症的影响 ,与炎症时升高的 SF 相比能够更好地区别 ACD 和 IDA^[6,11-14] 。一项纳入 100 例 IBD 患者的研究显示^[12] ,sTFR 临界值 (1.8 mg/L) 处的特异度为 81% ,敏感度为 80% ,而 sTFR/LogSF 临界值 (>1.4) 处的特异度为 92% ,敏感度为 90% ,两者的 AUC 分别为 0.861、0.953 ,该研究证实两者在诊断 IBD 合并 IDA 中有很高地诊断效能 ,且后者优于前者。Skikne et al^[11] 通过比较 sTFR/LogSF 的 AUC (0.87) 和 sTFR 的 AUC (0.74) ,

提出两者在鉴别 IDA 和 ACD 中具有较高的效能。在另一项纳入 337 例贫血患者的研究中^[10], sTFR/LogSF 的 AUC (0.97), 临界值 (2.5) 处的敏感度和特异度分别为 87% 及 96%, 提示 sTFR/LogSF 能很好地区别 IDA 和 ACD。目前多数研究^[14]认为 sTFR/LogSF > 2 提示铁缺乏, sTFR/LogSF < 1 排除铁缺乏。本研究中, IDA 组的 sTFR/LogSF 和 sTFR 明显高于非 IDA 组, sTFR/LogSF、sTFR 与 CRP 无相关性。从 AUC 和临界值处的特异度、敏感度可知, sTFR/LogSF 和 sTFR 在诊断 IBD 合并 IDA 有较强的诊断能力, 且 sTFR/LogSF 优于 sTFR。

综上所述, IBD 合并贫血发生率高, 其中 IDA 是最常见的贫血类型, 临床医师应该重视贫血的发生, 在临床中增加 sTFR 和 sTFR/LogSF 使用, 可以更准确地发现 IBD 合并 IDA, 从而指导规范化的诊疗。

参考文献

- [1] Murawska N, Fabisiak A, Fichna J. Anemia of chronic disease and iron deficiency anemia in inflammatory bowel diseases: pathophysiology, diagnosis, and treatment [J]. *Inflamm Bowel Dis*, 2016, 22(5): 1198–208.
- [2] Gisbert J P, Gomollon F. Common misconceptions in the diagnosis and management of anemia in inflammatory bowel disease [J]. *Am J Gastroenterol*, 2008, 103(5): 1299–307.
- [3] Ershler W B, Chen K, Reyes E B, et al. Economic burden of patients with anemia in selected diseases [J]. *Value Health*, 2005, 8(6): 629–38.
- [4] Wilson A, Reyes E, Ofman J. Prevalence and outcomes of anemia in inflammatory bowel disease: a systematic review of the literature [J]. *Am J Med*, 2004, 116 Suppl 7A: 44S–9S.
- [5] Gomollon F, Gisbert J P. Anemia and inflammatory bowel diseases [J]. *World J Gastroenterol*, 2009, 15(37): 4659–65.
- [6] Dignass A U, Gasche C, Bettenworth D, et al. European consensus on the diagnosis and management of iron deficiency and anaemia in inflammatory bowel diseases [J]. *J Crohns Colitis*, 2015, 9(3): 211–22.
- [7] 中华医学会消化病学分会炎症性肠病学组. 炎症性肠病诊断与治疗的共识意见(2012年广州) [J]. *中华消化杂志*, 2012, 32(12): 796–813.
- [8] WHO, UNICEF, UNU. Iron Deficiency Anemia: assessment, prevention and control [S]. Geneva: World Health Organization, 1998.
- [9] 葛均波, 徐永健. 内科学 [M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 543–8.
- [10] Leers M P, Keuren J F, Oosterhuis W P. The value of the Thomas-plot in the diagnostic work up of anemic patients referred by general practitioners [J]. *Int J Lab Hematol*, 2010, 32(6 Pt 2): 572–81.
- [11] Skikne B S, Punnonen K, Caldron P H, et al. Improved differential diagnosis of anemia of chronic disease and iron deficiency anemia: a prospective multicenter evaluation of soluble transferrin receptor and the sTFR/log ferritin index [J]. *Am J Hematol*, 2011, 86(11): 923–7.
- [12] Oustamanolakis P, Koutroubakis I E. Soluble transferrin receptor-ferritin index is the most efficient marker for the diagnosis of iron deficiency anemia in patients with IBD [J]. *Inflamm Bowel Dis*, 2011, 17(12): E158–9.
- [13] Infusino I, Braga F, Dolci A, et al. Soluble transferrin receptor (sTFR) and sTFR/log ferritin index for the diagnosis of iron-deficiency anemia. A meta-analysis [J]. *Am J Clin Pathol*, 2012, 138(5): 642–9.
- [14] Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease [J]. *N Engl J Med* 2005, 352(10): 1011–23.

The diagnostic clinical value of sTFR and its compound parameters in the inflammatory bowel disease combined with iron deficiency anemia

Xu Fan, Hu Naizhong, Mei Qiao

(Dept of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022)

Abstract Objective To evaluate the value of serum soluble transferrin receptor (sTFR) and sTFR-ferritin index (sTFR/LogSF) in diagnosing iron deficiency anemia (IDA) with inflammatory bowel disease (IBD). **Methods** 161 patients with diagnosis of IBD was continuous collected, including 81 cases of Crohn's disease (CD) and 80 cases of ulcerative colitis (UC). Drawing venous blood to check complete blood count, iron metabolism, CRP, folic acid and vitamin B12 (VitB12) in the next morning with an empty stomach. According to the WHO anemia diagnostic criterion, patients were divided into anemia group and non anemia group. The incidence and etiology of IBD were analysed. All patients with IBD were divided into iron deficiency anemia group and non iron deficiency group based on SF. Receiver-operating characteristic curve (ROC curve) were applied to evaluate the value of sTFR and sTFR/LogSF in diagnosis of IDA with IBD. All the cases were followed till the endpoint of the study, lasted for 12

他克莫司和伊曲康唑联合使用体外抗克柔念珠菌作用的研究

宫婷婷, 刘赞蕾, 王中新

摘要 目的 单独应用抗真菌剂伊曲康唑和钙调神经磷酸酶抑制剂他克莫司,以及上述两种药物联合使用后,评估体外实验对克柔念珠菌生长的影响情况。是否联合用药比单独应用抗真菌剂更有效抑制克柔念珠菌的生长。方法 根据美国临床及实验室标准协会指南的方法,将12株克柔念珠菌通过微量稀释法分为空白对照组、伊曲康唑组、他克莫司组以及联合用药组,然后将12株克柔念珠菌孵育24 h后,观察其生长情况。结果 与单独使用伊曲康唑药物相比,联合用药作用下伊曲康唑最低抑菌浓度远小于单独使用伊曲康唑,其最高倍数达32倍,最小倍数达4倍;同样,他克莫司单独使用较联合伊曲康唑使用,最高倍数达32倍,最低倍数达2倍。结论 12株克柔念珠菌在伊曲康唑和他克莫司联合使用下,体外实验表现出强大的协同作用。

关键词 克柔念珠菌;伊曲康唑;他克莫司

中图分类号 R 446.5

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2018)07-1114-04
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.07.026

多年来,实体器官移植已经成为肾脏、肝脏、心脏和肺部等终末期疾病的公认治疗^[1]。随着免疫抑制剂和移植物的广泛应用,如真菌病、病毒感染^[2]和恶性肿瘤已成为主要的实体器官移植的并

发症。尽管诊断、预防和治疗方面最近取得进展,但侵袭性真菌感染仍然是免疫功能低下或危重病患者发病和死亡的主要原因^[3-4]。目前非白色念珠菌如光滑念珠菌、克柔念珠菌等菌株的感染已超过白色念珠菌,所致的侵袭性真菌的发病率和死亡率呈现上升的趋势^[4],这些难以治疗的侵袭性真菌感染的发病率增加,加上目前有限的抗真菌药物使得仍然未完全探索的钙调磷酸酶途径成为抗真菌靶向的有吸引力的新型替代物。其中环孢菌素A和他克莫司就是钙调磷酸酶抑制剂。而抗真菌药如氟康唑、伊曲康唑、伏立康唑、卡泊芬净等的使用,使得难治性的侵袭性真菌的耐药也不断的在升高^[5-6],并且上述两类药物已广泛用于器官移植和真菌感染的治疗。该实验通过体外的微量稀释法,测定12株克柔念珠菌在各种药物下的耐药情况,以及分析单独应用伊曲康唑和他克莫司,与联合使用伊曲康唑和他克莫司对于克柔念珠菌的生长情况的比较。

1 材料与方法

1.1 实验菌株 收集2014年1月~2016年12月安徽医科大学第一附属医院检验科分离的克柔念珠菌共12株,菌株来源于痰、尿、粪便等,菌株编号依次为CK1~12。选取光滑念珠菌ATCC MYA-2950和白色念珠菌ATCC 10231作为质控菌株,使用大肠杆菌ATCC 8739作为仪器的校准菌株。

1.2 试剂和仪器 伊曲康唑、他克莫司、二甲亚砷

months at least. **Results** The incidence of IBD combined with anemia was 62.1% (100/161), among which IDA and ACD hold up to 40.0% (40/100) and 14.0% (14/100) respectively, while the mix of IDA and ACD account for 26.0% (26/100), and 10.0% (10/100) was taken by lack of folic acid and VitB12. The level of sTfR and sTfR/LogSF in IDA group were obviously higher than those in non IDA group, and this difference was statistically significant ($U=655.5, 306.0, P<0.001$). The AUC of sTfR/LogSF (0.937) was higher than the AUC (0.865) of sTfR. High sTfR levels (>4.7 mg/L) had a sensitivity of 77.5% and a specificity of 86.0%, whereas high sTfR/LogSF (>2.8) had a sensitivity of 87.5% and a specificity of 90.9% for the diagnosis of IDA. Both sTfR and sTfR/LogSF index were not correlated with CRP levels ($r=0.042, 0.958, P>0.05$). **Conclusion** The incidence of IBD combined anemia is high, among which IDA is common. By detecting serum sTfR/LogSF and sTfR, the diagnosis of IBD combined IDA may be more accurate.

Key words inflammatory bowel disease; iron deficiency anemia; serum transferrin receptor