

• 强生优秀毕业生论文 •

# 可溶性转铁蛋白受体/铁指数对慢性肾衰竭伴缺铁性贫血的诊断价值分析

李诗琪<sup>1</sup>, 指导教师: 彭奕冰<sup>2△</sup>

(1. 重庆医科大学检验医学院 2007 级, 重庆 400016; 2. 上海瑞金医院检验科, 上海 200025)

**摘要:**目的 探讨可溶性转铁蛋白受体/铁指数(sTfR-F)对慢性肾衰竭(CRF)所致缺铁性贫血(IDA)的诊断价值。方法 对 97 例单纯 IDA 患者(IDA 组)、60 例未合并 IDA 的 CRF 患者(CRF 组)及 63 例 CRF 所致慢性肾性贫血(CRA)患者(CRA 组)进行血常规及血清铁蛋白(SF)、总铁结合率(IBCT)、转铁蛋白受体(TfR)和可溶性转铁蛋白受体(sTfR)检测, 以公式 sTfR/logSF 计算 sTfR-F, 评估各项指标对疾病的诊断价值。结果 IDA 组 sTfR 和 sTfR-F 水平高于 CRF 组和 CRA 组( $P < 0.05$ ); sTfR 和 sTfR-F 对 IDA 的诊断灵敏度分比为 82.0% 和 88.7%, 诊断特异度分别为 88.3% 和 100.0%。结论 sTfR 和 sTfR-F 对 CRA 具有较高的诊断特异度和灵敏度, 可用于评估 CRA 患者铁缺乏程度。

**关键词:**受体, 转铁蛋白; 贫血, 缺铁性; 肾功能衰竭, 慢性

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.19.068

文献标识码:B

文章编号:1673-4130(2012)19-2420-02

缺铁性贫血(IDA)是一种常见病<sup>[1-2]</sup>。慢性肾性贫血(CRA)则是慢性肾衰竭(CRF)所致的贫血, 其发病机制复杂, 且临床贫血表现常被原发肾脏疾病所掩饰。随着肾脏透析疗法的广泛应用, CRF 患者生存期明显延长, CRF 发病率也日益升高。目前各种铁检测指标都存在不同程度局限性。可溶性转铁蛋白受体(sTfR)存在于多数细胞膜上, 在蛋白酶作用下可脱落至血循环中, 其浓度不受急、慢性炎症等的影响, 可以用来评估缺铁程度。本研究旨在探讨可溶性转铁蛋白受体/铁指数(sTfR-F)对 IDA 的评估价值及对 CRA 的诊断意义。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 纳入 150 例 IDA 确诊患者, 其中单纯 IDA 患者 97 例(IDA 组)、CRA 患者 63 例(CRA 组), 以及 60 例未合并 IDA 的 CRF 患者(CRF 组)。

**1.2 方法** 采集所有患者合格静脉血标本, 以 Beckman Coulter LH750 型全血分析仪进行血常规检测; 以 UniCel DxC 800 型生化分析仪及 Synchron systems 试剂盒进行总铁结合率(IBCT)检测; 以 UniCel Dxl 800 Access 型全自动免疫分析仪及配套试剂进行铁蛋白(SF)检测; 以 R&D systems 试剂盒及 Multiskan Ascent 用酶标仪进行 sTfR 检测。通过公式  $sTfR/\log SF$  计算 sTfR-F 指数。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据分析, 显著性检验水准为  $\alpha=0.05$ ; 以受试者工作特征曲线(ROC 曲线)评估灵敏度和特异性。

## 2 结 果

各研究组红细胞平均体积(MCV)、红细胞平均血红蛋白量(MCH)及各种铁检测指标测定结果见表 1。各指标诊断 CFA 的 ROC 曲线见图 1~2, 根据 ROC 曲线计算 STfR、sTfR-F、IBCT、MCH、MCV、SF 的曲线下面积(AUC)分别为 0.949、0.976、0.776、0.849、0.813、0.91; 以 20.3 nmol/L 作为临界值, sTfR 的诊断灵敏度和特异度分别为 82.0%、88.3%; 以 9.7 为临界值, sTfR-F 诊断灵敏度和特异度分别为 88.7%、100.0%。

表 1 各研究组不同指标检测结果

指标	IDA 组	CRA 组	CRF 组
sTfR(nmol/L)	55.7±17.4	21.5±7.6*	13.0±4.8*
sTfR-F	141.6±212.5	11.8±5.4*	5.6±2.1*
MCV(fL)	68.7±6.8	91.4±5.0	91.2±5.7*

续表 1 各研究组不同指标检测结果

指标	IDA 组	CRA 组	CRF 组
MCH(pg)	21.6±3.0	30.8±1.9	31.5±2.2*
SF(μg/L)	5.8±4.2	123.7±109.1*	319.8±299.4*
IBCT	73.9±10.6	48.1±9.2	49.0±9.9*

\* : 与 IDA 组比较,  $P < 0.05$ 。

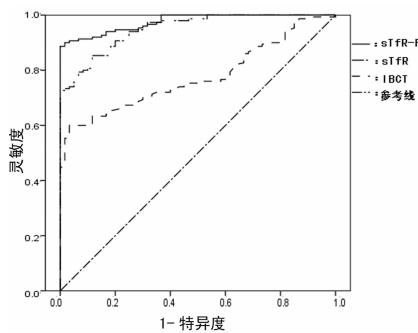


图 1 sTfR、sTfR-F 和 IBCT 的 ROC 曲线

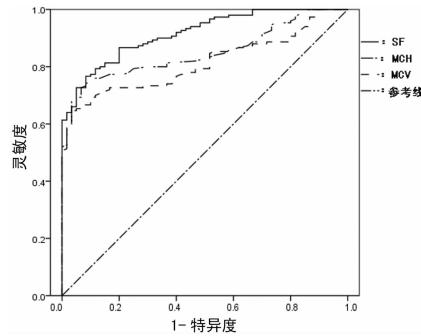


图 2 MCV、MCH 和 SF 的 ROC 曲线

## 3 讨 论

多种指标可用于铁缺乏程度评估, 包括红细胞指数和铁检测指标。但各指标, 尤其是铁检测指标在临床应用方面存在一定局限性。应激或感染均可导致患者血清中铁水平降低, 而且血清中铁水平的生理波动较大, 进而影响 IBCT 和转铁蛋白饱和度(TS)检测结果。IBCT 诊断 IDA 特异性较高, 但灵敏度较差。TS 不能鉴别 IDA 和其他慢性疾病引起的贫血。炎症可能导致 SF 水平升高, 使并发炎症的铁缺乏患者 SF 水平正常, 甚至略高于正常。由此可见, 上述铁检测指标无法用于多种原发

性疾病,如慢性炎症、自身免疫疾病、恶性肿瘤或感染等所致铁缺乏的诊断<sup>[3]</sup>。骨髓铁染色虽是评价机体铁代谢水平的金标准,但骨髓标本采集具有创伤性,且测定结果受检测人员主观因素影响较大。

sTfR 与细胞摄取铁的能力密切相关<sup>[4]</sup>。转铁蛋白受体(TfR)是由 2 个同源二聚体通过二硫键连接而成的跨膜蛋白<sup>[5]</sup>,通过结合已与铁结合的转铁蛋白而将铁摄入细胞内。当细胞对铁的需求增加时,TfR 表达水平升高<sup>[6]</sup>。人体内超过 80% 的铁用于合成血红蛋白,几乎相同比例的 TfR 存在于骨髓红细胞膜上<sup>[7]</sup>。血循环中的 sTfR 为 TfR 胞外结构域被蛋白水解酶水解所形成的单体,其水平与 TfR 总量紧密相关<sup>[8]</sup>。TfR 表达升高提示机体处于铁缺乏状态,且多数 TfR 存在于骨髓红细胞上,因此 sTfR 水平可反映机体对铁的需求情况和骨髓红细胞池大小<sup>[9]</sup>。与参考范围比较,IDA 和 CRA 患者 sTfR 和 sTfR-F 水平均明显升高,相比之下,IDA 患者升高更明显。sTfR 对 IDA 具有很高的诊断灵敏度,但特异性稍差,尤其是在用于鉴别其他原因所致贫血时,如维生素 B12、叶酸缺乏所致贫血及珠蛋白生成障碍性贫血等。但通过计算 sTfR-F 可弥补 sTfR 诊断特异性较低的问题。通常将 TS<15% 作为利用铁缺乏的标志,将 SF<14 μg/L 作为贮存铁缺乏的标志,但在 CRA 患者中,二者的灵敏度和特异性均无法满足临床诊断的需求,而 sTfR-F 对于 CRA 的诊断灵敏度和特异性高于其他指标。

综上所述,sTfR 和 sTfR-F 具有比其他实验室指标有高的 IDA 诊断灵敏度和特异性,且 sTfR-F 由于 sTfR。sTfR 和 sTfR-F 均可用于 CRF 所致 IDA 的实验室诊断,且 sTfR-F 诊断性能由于 sTfR,具有更高的临床应用价值。

## 参考文献

[1] Grosbois B, Decaux O, Cador B, et al. Human iron deficiency[J].

• 强生优秀毕业生论文 •

Bull Acad Natl Med, 2005, 189(15): 1649-1663.

- [2] DeMaeyer E, Adiels-Tegman M. The prevalence of anaemia in the world[J]. World Health Stat Q, 1985, 38(3): 302-316.
- [3] Ervasti M, Kotisaari S, Romppanen J, et al. In patients who have stainable iron in the bone marrow an elevated plasma transferrin receptor value may reflect functional iron deficiency[J]. Clin Lab Haematol, 2004, 26(4): 205-209.
- [4] Harford JB, Rouault TA, Heubers HA, et al. Molecular mechanisms of iron metabolism//Stamatoyannopoulos G, Nienhuis AW, Majerus PW, et al. The molecular basis of blood diseases [M]. 2nd ed. Philadelphia, USA: Saunders, 1994: 351-378.
- [5] Jing SQ, Trowbridge IS. Identification of the intermolecular disulfide bonds of the human transferrin receptor and its lipid-attachment site[J]. EMBO J, 1987, 6(2): 327-331.
- [6] Koeller DM, Casey JL, Hentze MW, et al. A cytosolic protein binds to structural elements within the iron regulatory region of the transferrin receptor mRNA[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1989, 86(10): 3574-3578.
- [7] Beguin Y. The soluble transferrin receptor: biological aspects and clinical usefulness as quantitative measure of erythropoiesis[J]. Haematologica, 1992, 77(1): 1-10.
- [8] Baynes RD, Shih YJ, Cook JD. Production of soluble transferrin receptor by K562 erythroleukemia cells[J]. Br J Haematol, 1991, 78(3): 450-445.
- [9] Ahluwalia N, Lammi-Keefe CJ, Bendel RB, et al. Iron deficiency and anemia of chronic disease in elderly women: a discriminant-analysis approach for differentiation[J]. Am J Clin Nutr, 1995, 61(3): 590-596.

(收稿日期:2012-04-09)

## BacT/Alert3D 型全自动血培养仪性能评价

黄春红<sup>1</sup>, 指导教师: 王云英<sup>2△</sup>

(1. 重庆医科大学检验医学院 2007 级, 重庆 400016; 2. 重庆医科大学附属第二医院检验科, 重庆 400010)

**摘要:**目的 对 BacT/Alert3D 全自动血培养仪(简称 3D 血培养仪)进行性能评价。方法 以标准菌株及已知的临床分离产气荚膜梭菌作为检测菌株,评价仪器检测准确性。以转种平板培养为参考方法,回顾性分析 1 490 份临床标本培养结果,评价仪器灵敏度、特异性、假阳性率等性能指标。结果 标准菌株与临床菌株血培养检测结果与已知结果一致,准确性为 100.0%。1 490 份临床标本检测灵敏度 97.9%、特异度 99.7%、漏诊率 2.1%、误诊率 0.3%、假阳性率 7.8%、假阴性率 0.3%。最快阳性报警时间为 2 h。结论 3D 血培养仪操作简便,检测速度快,结果准确,灵敏度、特异性高,漏诊率、误诊率低,不仅能提高血培养阳性率,而且缩短了阳性检出时间。

**关键词:**标本; 回顾性研究; 细菌学技术; 微生物学

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2012.19.069

文献标识码:B

文章编号: 1673-4130(2012)19-2421-02

BacT/Alert3D 全自动血培养仪(简称 3D 血培养仪)可用于血液及其他无菌体液的细菌培养和检测,具有污染少、阳性率高、操作简便、结果准确等优点,已在临床广泛应用。现根据文件 ISO15189 的要求及仪器准确性、灵敏度和特异性等进行评价,结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床标本 2012 年 2 月至 2012 年 4 月,重庆医科大学附

属第二医院检验科经 3D 血培养仪检测的标本血液、骨髓及无菌体液培养标本 1 490 份。

**1.2 仪器与试剂** BacT/Alert3D 血培养仪、成人需氧血培养瓶(SA)、成人厌氧血培养瓶(SN)、细菌自动鉴定仪 Vitek2 Compact、革兰阴性鉴定卡 GN、阳性鉴定卡 GP、真菌鉴定卡 YEST(法国生物梅里埃)。标准菌株大肠埃希菌(ATCC25922)、金黄色葡萄球菌(ATCC25923)、粪肠球菌

△ 通讯作者, E-mail: yuzihang1118@sina.com