

丹红注射液联合前列腺素 E 对急性胰腺炎患者微循环的影响

张颖, 袁杉, 汪阳

(陕西省西安市中心医院, 陕西 西安, 710003)

摘要:目的 探讨丹红注射液联合前列腺素 E 对急性胰腺炎患者微循环的影响。方法 选取急性胰腺炎患者 70 例, 随机分为观察组、对照组各 35 例, 对照组给予常规治疗, 观察组辅以丹红注射液 + 前列腺素 E, 对比 2 组治疗前后总血管密度 (TVD)、灌注血管密度 (PVD)、灌注血管比例 (PPV)、微血管流动指数 (MFI), 记录其腹部症状消失时间、急性生理与慢性健康评分 (APACHE II 评分)、血清淀粉酶、D-二聚体 (D-D)、纤维蛋白原 (FIB) 水平变化, 比较 2 组内皮素 (ET)、前列腺素 I₂ (PGI₂)、肿瘤坏死因子-α (TNF-α)、白介素-6 (IL-6)、超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP) 水平。结果 观察组治疗后 PVD、PPV、MFI 均显著高于对照组 ($P < 0.05$); 观察组治疗后腹部症状消失时间短于对照组, APACHE II 评分、血清淀粉酶、D-D、FIB 显著低于对照组 ($P < 0.05$); 治疗后观察组血清 ET、TNF-α、IL-6、hs-CRP 显著低于对照组, 而 PGI₂ 较对照组显著增加 ($P < 0.05$); 治疗后观察组中转手术率、不良反应发生率显著低于对照组 ($P < 0.05$)。结论 丹红注射液联合前列腺素 E 辅助治疗急性胰腺炎可明显改善患者微循环及内皮功能、凝血功能, 降低炎症因子水平, 改善预后。

关键词: 丹红注射液; 前列腺素 E; 急性胰腺炎; 微循环

中图分类号: R 657.5 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2017)23-038-05 DOI: 10.7619/jcmp.201723012

Effect of Danhong injection combined with prostaglandin E on microcirculation in patients with acute pancreatitis

ZHANG Ying, YUAN Shan, WANG Yang

(Xi'an Central Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710003)

ABSTRACT: Objective To investigate the effect of Danhong injection combined with prostaglandin E on microcirculation in patients with acute pancreatitis (AP). **Methods** A total of 70 patients with AP admitted to our hospital were enrolled in the study and were randomly divided into observation group and control group, with 35 cases in each group. The control group was given conventional treatment, while the observation group were additionally treated with Danhong injection and prostaglandin E. The total vascular density (TVD), perfusion vessel density (PVD), the proportion of perfusion vessels (PPV) and microvascular flow index (MFI) were compared between the two groups before and after treatment. The time of abdominal symptoms disappearing, acute physiology and chronic health score (APACHE II score), serum amylase, D-dimer (D-D) and fibrinogen (FIB) levels were recorded. Levels of endothelin (ET), prostaglandin I₂ (PGI₂), tumor necrosis factor-α (TNF-α), interleukin-6 (IL-6) and high-sensitivity C reactive protein (hs-CRP) were compared between the two groups and the prognosis was recorded. **Results** After treatment, the PVD, PPV and MFI of observation group were significantly higher than those of the control group ($P < 0.05$). The disappearing time of abdominal symptoms in observation group after treatment was shorter than that in the control group, and APACHE II score, levels of serum amylase, D-D and FIB were lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of serum ET, TNF-α, IL-6 and hs-CRP in observation group were lower than those in the control group, and PGI₂ level was higher than that in

收稿日期: 2017-06-28

基金项目: 陕西省科技攻关项目(2013K16)

the control group ($P < 0.05$). After treatment, the rate of conversion to operation and the incidence of adverse reactions in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$).

Conclusion The application of Danhong injection combined with prostaglandin E in the treatment of AP can significantly improve the microcirculation, endothelial function and coagulation function, reduce the levels of inflammatory factors and improve the prognosis.

KEY WORDS: Danhong injection; prostaglandin E; acute pancreatitis; microcirculation

急性胰腺炎(AP)是各种病因导致胰酶在胰腺内被激活后引起胰腺组织自身消化、水肿出血甚至坏死的炎症反应,为临床常见急腹症之一^[1-2]。研究^[3-4]表明,胰腺微循环在AP发生发展过程中发挥重要作用,同时缺血再灌注损伤、内皮功能下降及炎症介质等均参与AP微循环障碍中,因此可选择改善微循环的药物进行治疗。丹红注射液为经典活血化瘀方剂,由丹参及红花2种药效成分组成,具有活血化瘀、通脉舒络功效,可显著改善经皮冠状动脉介入术后冠脉微循环,减少ET水平,而前列腺素E有扩张血管、保护血管内皮细胞、改善微循环和组织灌注作用,但二者联合应用于AP中研究较少^[5]。本研究分析丹红注射液联合前列腺素E对其微循环、内皮功能、生化功能及炎症因子水平的影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2015年3月—2017年4月本院收治的AP患者70例为研究对象,均符合《急性胰腺炎诊治指南(2014)》^[6]中AP诊断标准,包括脓毒症休克25例、重症肺炎12例、慢阻肺急性发作8例、呼吸衰竭11例、多脏器功能障碍综合征14例。纳入标准:①符合以下3项中至少2项:入院时腹痛、恶心、呕吐;检查发现血清淀粉酶和或脂肪酶活性高于正常上限值3倍;腹部影像学检查符合AP影像学改变;②明确AP诊断基础上出现脏器衰竭、胰腺坏死、脓肿或假性囊肿等局部并发症,APACHE II评分 ≥ 8 分,病情严重程度分级为重度;③知情同意本研究并签署知情同意书。排除标准:①有前列腺素药物过敏史或入院前已使用过前列腺素药物者;②合并严重心、肝、肾、高血压及免疫基础疾病者;③疑合并胰腺或胆道恶性肿瘤者;④慢性胰腺炎及病历资料记录不完整者。随机分为观察组、对照组各35例,观察组中男25例,女10例;年龄30~62岁,平均(46.10 \pm 0.17)岁;发病至就诊时间2~20 h,平

均(11.10 \pm 0.14)h;病因:酒精性16例,胆源性15例,其他4例。对照组中男24例,女11例;年龄31~60岁,平均(46.13 \pm 0.15)岁;发病至就诊时间3~19 h,平均(11.05 \pm 0.17)h;病因:酒精性15例,胆源性16例,其他4例。2组在性别、年龄、病程、病因等一般资料方面比较无显著差异($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法

入院后所有患者均禁食禁水、止痛、监测生命体征,同时对照组静脉补液维持水电解质酸碱平衡,给予肠道益生菌制剂、抗生素抗感染、抑制胰酶活性,并给予维生素、葡萄糖、氨基酸全胃肠外营养治疗,热量由糖、脂肪及蛋白质以6:2:2比例提供,连续干预14 d。观察组在对照组基础上予以丹红注射液(国药准字Z20026866,步长制药)40 mL,加入5%葡萄糖注射液或0.9%氯化钠注射液250 mL后缓慢静脉滴注,1次/d,连用14 d,同时予以前列腺素E₁(厦门星鲨制药,100 μ g/支,批号20130515)1支/次,溶于500 mL注射用生理盐水后静脉滴注,1次/d,连续治疗7 d。

1.3 微循环指标监测

患者取仰卧位,清除口腔内分泌物后,于入组时、用药结束后1 d应用微循环监测仪(荷兰)、旁流暗视野成像技术采集稳定而清晰的舌下微循环影像,每次测定3个部位,时间为15 s,取平均值,后采用AVA3.0分析软件(荷兰Microvision公司)进行舌下微循环图像半定量分析,测定其微循环参数TVD、PVD、PPV、MFI。

1.4 观察指标

①对比2组治疗前后TVD、PVD、PPV、MFI等微循环参数;②记录2组腹部症状消失时间及治疗前后APACHE II评分,患者入组时、治疗结束后1 d取空腹静脉血5 mL,离心分离得血清后,监测其淀粉酶(酶速率法)、D-D、FIB水平;③取患者入组时、治疗结束后1 d空腹静脉血5 mL,离心分离血清,采用酶联免疫吸附试验测定ET、PGL₂、TNF- α 、IL-6、hs-CRP水平;④记录预后情

况,包括中转开腹率、死亡率、不良反应发生率。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件处理数据,计数资料以%表示,采取 χ^2 检验,计量资料以均数 \pm 标准差表示,行 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组治疗前后微循环参数比较

治疗前后 2 组 TVD 对比均无显著差异 ($P >$

0.05); 治疗后 2 组 PVD、PPV、MFI 参数均较治疗前显著增加,且观察组 PVD、PPV、MFI 增加幅度显著大于对照组 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 2 组治疗前后症状改善及血清相关指标比较

观察组腹部症状消失时间显著短于对照组 ($P < 0.05$); 治疗后观察组 APACHE II 评分、淀粉酶、D-D、FIB 水平较对照组及同组治疗前显著降低 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 2 组治疗前后微循环参数比较

组别	TVD/(vessels/mm ²)		PVD/(vessels/mm ²)		PPV/%		MFI	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	15.48 \pm 1.29	15.42 \pm 1.68*	11.74 \pm 0.12	16.14 \pm 1.20*	73.11 \pm 1.36	86.10 \pm 1.13*	1.93 \pm 0.45	2.56 \pm 0.18*
对照组	15.45 \pm 1.32	15.44 \pm 1.21*	11.76 \pm 0.10	13.29 \pm 1.13*	73.05 \pm 1.42	85.22 \pm 1.21*	1.91 \pm 0.48	2.12 \pm 0.15*

与治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表 2 2 组治疗前后症状改善、APACHE II 评分及血清相关指标比较

指标	时间	观察组	对照组
腹部症状消失时间/d		2.78 \pm 0.10	3.39 \pm 0.16
APACHE II 评分/分	治疗前	15.20 \pm 0.15	15.22 \pm 0.13
	治疗后	6.59 \pm 1.54**	10.20 \pm 1.07*
D-D/(mg/L)	治疗前	18.14 \pm 1.76	18.10 \pm 1.82
	治疗后	3.26 \pm 1.57**	10.12 \pm 1.45*
FIB/(g/L)	治疗前	5.19 \pm 1.56	5.17 \pm 1.60
	治疗后	1.68 \pm 0.27**	2.49 \pm 0.43*
淀粉酶/(U/L)	治疗前	3 310.24 \pm 2.87	3 310.10 \pm 2.93
	治疗后	340.12 \pm 1.97**	610.25 \pm 1.58*

与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

2.3 2 组治疗前后血清炎症因子水平变化分析

治疗后观察组血清 ET、TNF- α 、IL-6、hs-CRP 水平显著低于对照组,而其 PGI₂ 较对照组显著升高 ($P < 0.05$)。见表 3、4。

2.4 2 组预后情况比较

观察组 24 d 病死率与对照组比较无显著差异 ($P > 0.05$); 观察组中转手术率、不良反应发生率显著低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 3 2 组治疗前后血清炎症因子水平变化分析

组别	ET/(pg/mL)		PGI ₂ /(ng/L)		TNF- α /(ng/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	60.25 \pm 1.14	41.24 \pm 1.05**	165.20 \pm 1.69	345.10 \pm 1.77**	84.21 \pm 1.56	25.24 \pm 1.07**
对照组	60.20 \pm 1.18	50.23 \pm 1.16*	165.12 \pm 1.74	230.21 \pm 1.59*	84.17 \pm 1.62	53.10 \pm 1.65*

与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

表 4 2 组治疗前后血清炎症因子水平变化分析

组别	IL-6/(ng/L)		hs-CRP/(mg/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	267.10 \pm 1.45	60.12 \pm 1.57**	36.29 \pm 1.87	6.75 \pm 1.50**
对照组	267.02 \pm 1.53	120.13 \pm 1.65*	36.25 \pm 1.93	18.21 \pm 1.10*

与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

表 5 2 组预后情况比较 [n(%)]

组别	例数	28 d 病死	中转手术	不良反应				不良反应
				注射部位瘙痒	呕吐	头晕	头痛	
观察组	35	1(2.86)	2(5.71)*	1	0	0	0	1(2.86)*
对照组	35	2(5.71)	8(22.86)	2	1	2	2	7(20.00)

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

3 讨 论

急性胰腺炎病死率达 10% ~ 30%; 其中重症急性胰腺炎(SAP)是急性胰腺炎的特殊类型,约占所有急性胰腺炎 20%,病情凶险、并发症多、病死率高,因此其有效治疗方案是临床研究热点^[7-9]。

微循环障碍在 AP 尤其是 SAP 发生发展中作用日益受到重视,微循环是多器官功能障碍的始动因素,其持续存在可能导致局部组织缺氧及氧摄取障碍,其中炎症介质在微循环障碍中发挥重要作用,如 ET 可引起胰腺微血管持续痉挛,促进冠脉血管收缩而加重胰腺缺血,减少胰腺血流灌注,同时也能增加胰腺毛细血管通透性而促进细胞外钙离子流入及胞内钙离子释放, TNF- α 也是重要炎症因子,适量 TNF- α 有利于白细胞移除病原体、修复损伤组织,过量 TNF- α 则可促进炎症介质释放,产生机体毒性反应, IL-6、hs-CRP、PGI₁ 也是重要炎症因子, PGI₁ 具有血管舒张作用,直接扩张胰管,增加胰腺血流,改善胰腺微循环,同时瘀血水肿、血小板聚集及微血栓形成等均可加重 AP 微循环障碍,开放及重建微循环、维持正常胰腺供血是治疗 SAP 的关键^[10-12]。近年来有研究采用 N-乙酰半胱氨酸、益生菌及早期肠内营养干预等方法治疗 SAP,但疗效不佳^[13-14]。前列腺素 E 为小分子多肽,有扩张血管、增加器官血流量、降低血管外周阻力作用,其中前列腺素 E₁ 为二十碳不饱和脂肪酸,可抑制多种内源性刺激引起的胰腺分泌功能,防止胰腺溶酶体内多种消化酶释放,继而阻止胰腺溶酶体溶解破坏,对胰腺细胞膜及细胞器稳定性有保护作用,同时可抑制血管平滑肌细胞上游离钙离子及交感神经末梢释放去甲肾上腺素,进而舒张血管平滑肌,改善微循环;而丹红注射液为从中药材丹参、红花中提取而制成的中成药制剂,具有活血化瘀、祛瘀生新功效及良好抗炎作用,研究^[15-17]显示丹红注射液可显著降低不稳定型心绞痛患者 hs-CRP 等炎症因子水平,有利于促进新生血管生成、抗血栓、改善血管内皮功能、扩张冠状动脉并增加冠状动脉灌注与心肌血液供应,但其联合前列腺素 E 对 AP 尤其是 SAP 患者微循环的作用较少报道。

孙良等^[18]在比较丹红注射液与黄芪注射液对重症脓毒症患者肾功能及微循环的影响时发现,治疗后 1 d 丹红注射组 PVD、PPV、MFI 均较治

疗前显著升高,证实丹红注射液可在一定程度上改善严重脓症患者微循环状态,汪月奔等^[19]的研究显示治疗组用药后第 1 天 PPV 高于入组时,至第 7 天治疗组 PPV、MFI 较常规治疗组显著增加,证实前列腺素 E₁ 可有效改善老年严重脓毒症和脓毒性休克患者舌下微循环,本研究将丹红注射液与前列腺素 E₁ 联合应用于 SAP 患者中,结果显示观察组治疗后 PVD、PPV、MFI 参数均高于对照组及同组治疗前,而 TVD 在组间对比无明显差异,这与上述研究结果相似,因而丹红注射液联合前列腺素 E₁ 对 SAP 患者微循环有较好改善作用,方剂中丹参味苦微寒为主药,红花味辛性温为辅药,两药相辅祛瘀生新、除邪而不伤正,现代药理研究也表明丹红注射液有改善微循环、多途径抗凝溶栓、保护和促进血管内皮生长作用,联合前列腺素 E₁ 对 SAP 患者微循环有较好改善作用。在作用机制方面,蒋晓岚等^[20]的研究结果显示,治疗组治疗后血清淀粉酶、TNF- α 、IL-6、hs-CRP、D-D、FIB 及 APACHE II 评分显著低于对照组,因而认为前列腺素 E₁ 可能通过减轻 SAP 患者炎症介质及细胞因子过度释放,从而改善其胰腺微循环,纠正高凝状态。张利等^[21]的研究显示丹参制剂丹参酮 II A 磺酸钠联合乌司他丁治疗 SAP 后,观察组血清 IL-6、TNF- α 、hs-CRP 水平及 APACHE II 评分均较对照组明显下降,证实丹参中有效成分丹参酮 II A 对 SAP 患者胰蛋白酶活性有抑制作用,可能通过降低炎症反应及保护血管内皮功能而发挥作用。本研究结果显示观察组治疗后 APACHE II 评分及血清淀粉酶、D-D、FIB、ET、TNF- α 、IL-6、hs-CRP 水平明显低于对照组,这与上述研究结果相似,证实丹红注射液联合前列腺素 E 可能通过降低血清淀粉酶及炎症因子 ET、TNF- α 、IL-6、hs-CRP 等水平,继而改善其凝血功能及微循环,减轻急性胰腺损伤。在预后方面,杨晓东^[22]的研究显示生长抑素联合前列腺素 E 治疗后研究组死亡率 3.3%, 低于对照组 15.0%, 而本研究显示 2 组死亡率随未见显著差异,可能与随访时间短及病例数少有关,但观察组治疗后中转手术率及不良反应发生率均低于对照组,可见丹红注射液联合前列腺素 E 仍对 SAP 患者预后较好改善作用,具有临床应用价值。

综上所述,丹红注射液联合前列腺素 E 可有效改善急性胰腺炎患者微循环,可能与降低炎症因子、抑制内皮细胞因子释放、改善凝血功能有

关,且患者预后好,值得在临床推广应用。

参考文献

- [1] Bostanci H, Sahin TT, Dikmen K, et al. Candesartan mediates microcirculation in acute necrotizing pancreatitis [J]. Bratislavské lekárské listy, 2015, 116(4): 270-275.
- [2] 陈小龙, 杜丁亮, 党星波, 等. CT 灌注成像对急性胰腺炎微循环变化的临床研究[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(11): 1790-1793, 1806.
- [3] 邓超. 重症急性胰腺炎中微循环障碍的研究进展[J]. 西南国防医药, 2015, 25(11): 1266-1268.
- [4] 侯斐, 刘瑞霞, 阴赫宏, 等. 急性胰腺炎微循环障碍的发生机制及其治疗进展[J]. 临床肝胆病杂志, 2014, 30(8): 817-820.
- [5] 许新民, 崔海明, 杨靖, 等. 丹红注射液对急性心肌梗死直接经皮冠状动脉介入术后缺血心肌的保护作用[J]. 东南国防医药, 2015, 17(5): 451-454.
- [6] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 急性胰腺炎诊治指南(2014)[J]. 中华肝胆外科杂志, 2015, 21(1): 1-4.
- [7] 黄山平, 段万星. 急性胰腺炎病因与临床特征的回顾性分析[J]. 中国临床研究, 2016, 29(10): 1351-1355.
- [8] 黄国飞, 陈玉祥, 李俊, 等. 重症急性胰腺炎早期肠功能障碍与后期胰腺感染的相关性[J]. 中国临床研究, 2017, 30(2): 185-187.
- [9] Pan Z, Feng L, Long H, et al. Effects of Local Pancreatic Renin-Angiotensin System on the Microcirculation of Rat with Severe Acute Pancreatitis[J]. The Korean journal of physiology, 2015, 19(4): 299-307.
- [10] 侯斐, 刘瑞霞, 阴赫宏, 等. 炎症介质在急性胰腺炎微循环障碍中的作用[J]. 临床和实验医学杂志, 2015, 14(16): 1399-1401.
- [11] 李英, 韩丽, 崔利锋, 等. 降钙素原和 C 反应蛋白在急性胰腺炎病情及预后评估中的应用价值[J]. 医学临床研
- 究, 2015, 32(4): 715-717, 718.
- [12] 刘秀霞, 费文萍. 伴高脂血症的老年急性胰腺炎患者 C 反应蛋白的检测意义[J]. 湖南师范大学学报: 医学版, 2016, 13(2): 78-80.
- [13] 张瑞坚, 彭彦辉, 脱红芳, 等. N-乙酰半胱氨酸改善重症急性胰腺炎胰腺微循环的研究[J]. 中国现代普通外科进展, 2015, 18(5): 352-356.
- [14] 张俊烁, 周家德, 彭淮都, 等. 益生菌联合早期肠内营养对重症急性胰腺炎患者肠道免疫功能的影响[J]. 中国临床研究, 2016, 29(1): 55-58.
- [15] 纪柏, 陈丽宇, 刘亚辉, 等. 前列腺素 E₁ 辅助治疗轻中度急性胰腺炎的临床分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2016, 32(1): 123-126.
- [16] 冷沁, 戴榕, 刘缨红, 等. 丹红注射液对心肌梗死患者微循环状态相关指标的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(3): 6-8.
- [17] 郝慧斌. 辛伐他汀联合丹红注射液对不稳定型心绞痛患者血清超敏 C 反应蛋白及血流变的影响[J]. 中国综合临床, 2015, 31(5): 410-413.
- [18] 孙良, 李丕宝, 孙先义, 等. 丹红注射液与黄芪注射液对重症脓毒症患者肾功能及微循环的影响[J]. 山东医药, 2015, 55(29): 92-93, 94.
- [19] 汪月奔, 虞意华, 刘秉宇, 等. 前列腺素 E₁ 对老年严重脓毒症和脓毒性休克患者舌下微循环的作用[J]. 中国临床药理学杂志, 2016, 25(3): 137-140.
- [20] 蒋晓岚, 杨帆, 曾庆华, 等. 前列腺素 E₁ 治疗重症急性胰腺炎的临床研究[J]. 西部医学, 2016, 28(7): 953-956.
- [21] 张利. 丹参酮 II A 磺酸钠联合乌司他丁对重症急性胰腺炎患者炎症及血管内皮功能的影响[J]. 河北医药, 2016, 38(9): 2923-2926.
- [22] 杨晓东. 生长抑素联合前列腺素 E 对急性胰腺炎患者微循环的改善作用及临床疗效分析[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2015, 23(6): 397-400.

(上接第 37 面)

- [11] 王彤, 张昆艳, 张建丽, 等. 维生素 A 联合重组人促红细胞生成素预防早产儿贫血的疗效[J]. 西北药学杂志, 2016, 31(6): 627-629.
- [12] 王彤, 李瑛瑜, 王丽娟, 等. 应用重组人促红细胞生成素预防枸橼酸咖啡因所致早产儿贫血的效果[J]. 国际儿科学杂志, 2016, 43(9): 738-739.
- [13] 陈青青, 潘新年, 江蕙芸, 等. 乳铁蛋白对 34-36 周早产儿贫血及反复呼吸道感染的影响[J]. 中国妇幼健康研究, 2016, 27(4): 424-427.
- [14] 陈艳玲. 北京市东升镇社区 6-36 月龄婴幼儿贫血发病情况调查及相关影响因素分析[J]. 医学临床研究, 2014, 31(10): 1988-1990.
- [15] 马桂巧. 不同剂量维生素 E 对早产儿贫血预防的疗效研究[J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(29): 4770-4772.
- [16] 刘璟. 重组人促红细胞生成素联合葡萄糖酸亚铁防治极低出生体重早产儿贫血[J]. 中国基层医药, 2012, 19(1): 132-133.
- [17] 韩静, 周翔, 罗小燕, 等. 大剂量重组人促红细胞生成素对早产儿早期神经行为发育及贫血的影响[J]. 海南医学, 2013, 24(9): 1301-1303.
- [18] 石礼锋, 王平, 付德龙, 等. 促红细胞生成素联合不同剂量维生素 E 在防治早产儿贫血中的临床研究[J]. 国际儿科学杂志, 2013, 40(2): 204-207.
- [19] Yasuda H, Ohto H, Nollet K. E, et al. Hemolytic disease of the fetus and newborn with late-onset anemia due to anti-M: A case report and review of the Japanese literature[J]. Transfusion medicine reviews, 2014, 28(1): 1-6.
- [20] 徐公斌, 孙录, 张馨, 等. 贫血病人血清 prohepcidin、EPO 水平及其相关性[J]. 中国临床研究, 2012, 25(8): 729-731.
- [21] 文果, 彭华保, 侯彰华, 等. 246 例危重早产儿检验性失血特点分析[J]. 国际儿科学杂志, 2015, 42(2): 213-217.