血速升颗粒联合环孢素 A 对非重型再生障碍性贫血的疗效及对 GATA-3、G-CSF 水平的影响

李三喜[1]，颜保松[1]，徐　玲[1]，邹秀敏[1]，张正义[2]*
（1. 解放军联勤保障部队第928医院检验科，海南海口 571159；2. 解放军联勤保障部队第928医院血液科，海南海口 571159）

摘要：目的 探讨血速升颗粒联合环孢素（cyclosporine，Cs）A 治疗非重型再生障碍性贫血（non-severe aplastic anemia，NSAA）的效果和对 GATA 结合蛋白（GATA binding protein，GATA）-3、粒细胞集落刺激因子（granulocyte colony stimulating factor，G-CSF）及早期造血恢复的影响。**方法** 选择 2021 年 6 月至 2023 年 1 月我院接诊的 NSAA 患者 46 例，以随机数表法分为观察组（n = 24）和对照组（n = 22）。对照组接受 CsA 治疗，观察组加用血速升颗粒治疗。比较两组临床疗效、GATA-3、G-CSF、血红蛋白（hemoglobin，Hb）、红细胞（red blood cells，RBC）、血细胞比容（hematocrit，HCT）、细胞免疫水平变化及不良反应发生情况。**结果** 观察组治疗总有效率高于对照组，但差异无统计学意义（75.00% *vs* 54.55%，P > 0.05）。观察组 GATA-3、白细胞分化抗原（cluster of differentiation，CD）4^+、$CD4^+/CD8^+$ 水平低于对照组（P < 0.05），G-CSF、Hb、RBC、HCT、$CD8^+$ 水平高于对照组（P < 0.05）。观察组较对照组不良反应少，但差异无统计学意义（25.00% *vs* 36.36%，P > 0.05）。**结论** 血速升颗粒联合 CsA 可一定程度改善 NSAA 患者 GATA-3、G-CSF 及早期造血情况。

关键词：血速升颗粒；环孢素 A；非重型再生障碍性贫血；GATA 结合蛋白 -3；粒细胞集落刺激因子
中图分类号：R556.5　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1672-9188(2023)11-1179-06
DOI：10.13683/j.wph.2023.11.008

Effects of Xuesuisheng granule combined with cyclosporine A on non-severe aplastic anemia and on the levels of GATA-3 and G-CSF

LI Sanxi[1], YAN Baosong[1], XU Ling[1], ZOU Xiumin[1], ZHANG Zhengyi[2]*
(*1. Clinical Laboratory, 928 Hospital of the PLA Joint Logistic Support Force, Haikou 571159, Hainan Province, China;*
2. Department of Hematology, 928 Hospital of the PLA Joint Logistic Support Force, Haikou 571159, Hainan Province, China)

Abstract: ***Objective*** To investigate the effects of Xuesuisheng granule combined with cyclosporine (Cs) A on non-severe aplastic anemia (NSAA) and its effects on GATA binding protein (GATA)-3, granulocyte colony stimulating factor (G-CSF) and early hematopoietic recovery. ***Methods*** Forty-six patients with NSAA admitted to our hospital from June 2021 to January 2023 were selected and divided into observation group (n=24) and control group (n=22) by random number table. The control group was treated with CsA, and the observation group was treated with Xuesuisheng granules. The clinical efficacy, changes in GATA-3, G-CSF, hemoglobin (Hb), red blood cells (RBC), hematocrit (HCT), cellular immune function and the occurrence of adverse reactions were compared between the two groups. ***Results*** The total effective rate of the observation group was higher than that of the control group, but the difference was not statistically significant (54.55% *vs* 75.00%, P>0.05). Compared with the control group, the levels of GATA-3, cluster of differentiation $CD4^+$ and $CD4^+/CD8^+$ in the observation group were decreased (P<0.05), while the levels of G-CSF, Hb, RBC, HCT and $CD8^+$ were increased (P<0.05). The adverse reactions in the observation group were less than those in the control group, but the difference was not statistically significant (36.36% *vs* 25.00%, P>0.05). ***Conclusion*** Xuesuisheng granule combined with CsA can improve GATA-3, G-CSF and early hematopoiesis in patients with NSAA to a certain extent.

Key words: Xuesuisheng granule; cyclosporin A; non-severe aplastic anemia; GATA binding protein-3; granulocyte colony stimulating factor

收稿日期：2023-05-10
作者简介：李三喜，硕士，主任医师，研究方向：分子技术。
通信作者：张正义，硕士，主任医师，研究方向：常见血液疾病诊治。

非重型再生障碍性贫血（non-severe aplastic anemia，NSAA）是一种骨髓造血功能衰竭疾病，患者可出现多种细胞因子水平变化、造血功能损伤、外周血全血细胞减少及贫血等，严重威胁生命安全[1—2]。GATA结合蛋白（GATA binding protein，GATA）-3是辅助性T细胞（T helper cell，Th）2细胞分化的主要调节因子之一，可用于评估AA严重程度及预后[3]。粒细胞集落刺激因子（granulocyte-colony stimulating factor，G-CSF）是一种能促进造血功能的糖蛋白，可帮助恢复骨髓造血功能[4—5]，一定程度反映NSAA疾病进展[6]。

环孢素（cyclosporine，Cs）A可抑制T淋巴细胞增殖，是临床治疗AA的一种常用免疫抑制剂。研究显示，CsA联合养血饮中成药养血饮能改善AA患者血象水平，减轻炎症反应，促进造血功能恢复[7]。血速升颗粒具有益气温阳、养血活血之效，可促进骨髓造血功能恢复，增强免疫力[8—9]，有效改善AA患者骨髓增生及外周血单核细胞减低[10]。现拟考察血速升颗粒联合CsA治疗NSAA的效果，并分析其对GATA-3、G-CSF、早期造血恢复及细胞免疫水平的影响，为临床相关治疗提供一定参考，报道如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

选择2021年6月至2023年1月我院接诊的NSAA患者作为研究对象。本研究经我院伦理委员会批准（2021-06Y105）。

保守计，采用差异性设计，参考本院以往案例，CsA治疗NSAA有效率为64%，参考等效性临床试验样本量计算公式[11]，样本量根据总有效率计算：$n = [p_1 \times (1 - p_1) + p_2 \times (1 - p_2)] / (p_2 - p_1)^2 \times (\mu_\alpha + \mu_\beta)^2$，取$\alpha = 0.05$，$\beta = 0.10$，则$\mu_\alpha = 1.96$，$\mu_\beta = 1.28$，预实验中观察组有效率为89%，对照组49%，$n = [(0.89 \times 0.11) + (0.49 \times 0.51)] \times (1.96 + 1.28)^2 / (0.89 - 0.49)^2$，计算$n = 22$，最终纳入46例。以入院号末尾数奇偶数随机分为观察组（$n = 24$）和对照组（$n = 22$）。

纳入标准：①符合《再生障碍性贫血诊断与治疗中国专家共识》[12]中NSAA诊断标准，即存在出血、贫血及感染等症状，但程度较轻；网织红细胞（red blood cells，RBC）计数＞15×10^9/L；中性粒细胞＞0.5×10^9/L；血小板＞20×10^9/L；骨髓象增生低下等。②年龄18～70岁。③首次确诊，近期无药物使用史。④知情同意。排除标准：①恶性肿瘤患者。②合并自身免疫性疾病。③其他引起全血细胞减少的疾病患者。④对本研究药物有使用禁忌。⑤参与其他临床研究者。脱落标准：①由于主观或客观原因，疗程不足、资料不全或未按规定用药。②治疗期间发生严重不良反应。

1.2 治疗方法

两组均给予基础治疗［十一酸睾酮胶丸（40 mg/粒，20210103，N.V.Organon）口服，一日2次，每次1粒］及支持治疗。另外，对照组给予环孢素软胶囊（10 mg/粒，20201106，R.P.Scherer GmbH&Co. KG），一日4 mg/kg，分2次口服，一周3次，1个月后缓慢减量，后续监测肝肾功能，如肝肾损伤指标增高，再适量减量。观察组在对照组基础上加用血速升颗粒（10 g/袋，石药集团河北永丰药业有限公司）口服，一日3次，每次1袋。两组均持续治疗至少6个月。

1.3 观察指标

主要观察指标：治疗有效率[12]。完全缓解：中性粒细胞绝对值＞1.5×10^9/L，血红蛋白（hemoglobin，Hb）＞110 g/L，血小板＞100×10^9/L；部分缓解：中性粒细胞绝对值＞0.5×10^9/L，Hb＞80 g/L，血小板＞20×10^9/L，脱离RBC及血小板输注，并维持≥3个月；未缓解：Hb及贫血情况无改变，甚至加重。总有效率＝（完全缓解例数＋部分缓解例数）/总例数×100%。

中医疗效评定根据《中药新药临床研究指导原则（试行）》[13]中医证候积分评分标准，按无、轻、中及重度分别计0～3分，积分越高，提示症状越严重。痊愈：中医临床症状、体征完全消失或

基本消失，证候积分降低≥ 95%；显效：中医临床症状、体征较治疗前显著改善，证候积分降低 70% ～＜ 95%；有效：中医临床症状、体征较治疗前有好转，证候积分降低 30% ～＜ 70%；无效：中医临床症状、体征无改善，甚至加重，证候积分降低＜ 30%，甚至增加。总有效率＝（痊愈例数＋显效例数＋有效例数）/ 总例数 ×100%。

次要观察指标：血清 GATA-3、G-CSF、Hb、RBC、血细胞比容（hematocrit，HCT）、细胞免疫水平及不良反应。采集患者晨起空腹静脉血 5 ml，采用酶联免疫吸附法测定 GATA-3、G-CSF 水平，采用全自动生化仪（mmAU680，美国贝克曼库尔特有限公司）检测 Hb、RBC 水平，采用血流变分析仪检测 HCT 水平，采用流式细胞仪（CytoFLEX，美国贝克曼库尔特有限公司）检测白细胞分化抗原（cluster of differentiation，CD）等细胞免疫水平。

1.4 统计学方法

采用 SPSS24.0 软件包处理数据，计量资料均为正态分布，采用（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较使用独立样本 t 检验；计数资料以 n（%）表示，组间比较使用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

观察组男 18 例，女 6 例，年龄 26 ～ 60 岁，体质量指数（body mass index，BMI）21.51 ～ 24.11 kg/m^2；对照组男 18 例，女 4 例，年龄 25 ～ 59 岁，BMI 21.08 ～ 24.86 kg/m^2。两组性别、年龄、BMI、病程及分型等一般资料比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性，见表 1。

2.2 临床疗效比较

观察组完全缓解 4 例（16.67%），部分缓解 14 例（58.33%），未缓解 6 例（25.00%），总有效 18 例（75.00%）；对照组完全缓解 6 例（27.27%），部分缓解 6 例（27.27%），未缓解 10 例（45.45%），总有效 12 例（54.55%）。观察组总有效率高于对照组，但差异无统计学意义（$\chi^2 = 2.117$，$P > 0.05$）

2.3 GATA-3、G-CSF 水平比较

治疗前，两组 GATA-3、G-CSF 水平比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。治疗后，两组 GATA-3 水平治疗较前下降（$P < 0.05$），G-CSF 水平升高（$P < 0.05$）；观察组 GATA-3 水平低于对照组（$P < 0.05$），G-CSF 水平高于对照组（$P < 0.05$），见表 2。

表 2 两组患者 GATA-3、G-CSF 水平比较

Table 2 Comparison of the levels of GATA-3 and G-CSF between the two groups

组别	GATA-3/%		G-CSF/pg·ml^{-1}	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组（n=24）	36.87±2.78	33.04±2.57*	7.23±0.73	8.59±1.02*
对照组（n=22）	36.80±2.69	35.10±2.61*	7.39±0.74	7.96±0.92*
t值	0.087	2.696	0.738	2.192
P值	0.932	0.013	0.469	0.039

注：较治疗前，*$P < 0.05$。

Note: *vs* before treatment, *$P < 0.05$.

2.4 Hb、RBC 及 HCT 水平比较

治疗前，两组 Hb、RBC 及 HCT 水平比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。治疗后，两组 Hb、

表 1 两组基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

组别	性别（男/女）/n（%）	年龄/岁	BMI/kg·m^{-2}	病程/个月	疾病分型/n（%）	
					输血依赖型	非输血依赖型
观察组（n=24）	18（75.00）/6（25.00）	41.86±3.72	22.06±1.39	11.24±1.12	12（50.00）	12（50.00）
对照组（n=22）	18（81.82）/4（18.18）	40.80±3.83	22.39±1.92	11.21±1.08	14（63.64）	8（36.36）
χ^2/t值	0.660	0.952	−0.672	0.092	1.074	
P值	0.417	0.352	0.509	0.927	0.300	

RBC 及 HCT 水平较治疗前均升高（$P < 0.05$）；观察组 Hb、RBC 及 HCT 水平高于对照组（$P < 0.05$），见表 3。

2.5 细胞免疫水平比较

治疗前，两组 $CD4^+$、$CD8^+$、$CD4^+/CD8^+$ 水平比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。治疗后，两组 $CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$ 水平较治疗前均下降（$P < 0.05$），$CD8^+$ 水平升高；观察组 $CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$ 水平低于对照组（$P < 0.05$），$CD8^+$ 水平高于对照组（$P < 0.05$），见表 4。

2.6 不良反应比较

观察组胃肠道反应 2 例（8.33%），皮疹 4 例（16.67%），不良反应总发生 6 例（25.00%）；对照组胃肠道反应 4 例（18.18%），皮疹 2 例（9.09%），眩晕多汗 2 例（9.09%），不良反应总发生 8 例（36.36%）。观察组不良反应发生少于对照组，但差异无统计学意义（$\chi^2 = 0.700$，$P > 0.05$）。

3 讨论

NSAA 可导致患者骨髓造血功能衰竭，造血细胞功能缺陷和形态异常，严重威胁生命安全。NSAA 病因目前尚不明确，可能与化学药物、病毒感染及遗传因素等有关[14—15]。CsA 能抑制 T 淋巴细胞构成，抑制造血负调控因子分泌，是目前 AA 的一线治疗药物[16]。研究显示，NSAA 病情复杂，CsA 单独治疗往往效果不十分显著，需联合其他药物[17]。中医将 NSAA 归属于“虚劳”“髓劳”等范畴，多为久虚不复成劳。血速升颗粒由黄芪、当归、阿胶、鸡血藤及淫羊藿等组成，具有健脾益气、行气生血之效[18]。其中，黄芪具有免疫调节作用，当归配伍黄芪又可提高骨髓功能，抑制外周血 RBC，促进造血干细胞向巨核系增殖分化[10]。

本研究结果显示，观察组治疗总有效率较对照组高，但差异无统计学意义（75.00% *vs* 54.55%，$P > 0.05$）。观察组较对照组不良反应少，但差异无

表 3 两组患者 Hb、RBC 及 HCT 水平比较

Table 3 Comparison of Hb, RBC and HCT levels between the two groups

组别	Hb/g·L^{-1}		RBC/×10^{12}·L^{-1}		HCT/%	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组（n=24）	62.83±8.65	80.96±9.36*	3.05±0.41	4.79±0.71*	32.15±9.54	49.87±9.79*
对照组（n=22）	64.97±10.85	72.96±9.68*	2.99±0.43	4.08±0.79*	32.09±9.51	40.91±9.32*
t值	0.743	2.849	0.484	3.210	0.021	3.172
P值	0.466	0.009	0.633	0.004	0.983	0.005

注：较治疗前，*$P < 0.05$。

Note: *vs* before treatment, *$P < 0.05$.

表 4 两组患者细胞免疫水平比较

Table 4 Comparison of cellular immunity between the two groups

组别	$CD4^+$/%		$CD8^+$/%		$CD4^+/CD8^+$	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组（n=24）	32.14±6.61	23.78±4.02*	28.06±4.37	31.49±3.19*	1.38±0.19	0.78±0.13*
对照组（n=22）	32.20±6.72	27.78±4.36*	28.11±4.41	28.52±3.08	1.29±0.25	0.91±0.14*
t值	0.031	3.238	0.039	3.207	1.382	3.266
P值	0.976	0.004	0.970	0.004	0.182	0.004

注：较治疗前，*$P < 0.05$。

Note: *vs* before treatment, *$P<0.05$.

统计学意义（25.00% *vs* 36.36%，$P > 0.05$）。提示血速升颗粒联合 CsA 可一定程度提高 NSAA 临床疗效，且不会增加不良反应发生风险。结合文献[10]分析原因可能是血速升颗粒组方可促进骨髓造血功能，改善机体免疫功能、血液指标，减少肝肾功能损伤，这也与既往报道结论相似[19]。

GATA-3 是 Th1 细胞分化的主要调节因子，当 Th 细胞被激活，可分泌大量细胞因子，使 Th1 细胞数量增加，而 GATA-3 可抑制 Th1 增殖，增强自然杀伤细胞杀伤力，使免疫系统异常激活，加速 AA 进展。G-CSF 可促进中性粒细胞系造血细胞增殖，有助于骨髓造血功能恢复，其水平上升代表造血功能有所恢复[20—21]。故本研究将 GATA-3、G-CSF 作为 NSAA 疾病进展的重要参考指标，观察其水平变化情况。结果显示，观察组 GATA-3 水平低于对照组，G-CSF 水平高于对照组（$P < 0.05$）。此外，观察组 Hb、RBC 及 HCT 水平高于对照组（$P < 0.05$），观察组 $CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$ 水平低于对照组，$CD8^+$ 水平高于对照组（$P < 0.05$）。提示联合治疗方案可更好地提高早期造血恢复水平，改善免疫情况。

分析上述原因可能为 CsA 可抑制 T 淋巴细胞构成，恢复造血功能，缓解贫血症状。Th1/Th2 失衡是 NSAA 的一个重要启动环节，贯穿全程，Th1 功能降低或数量减少，Th2 功能亢进或数量增高，均可介导 NSAA 进展[22]。血速升颗粒方中淫羊藿可提升免疫细胞数量和活性，下调 GATA-3 表达，调节 Th1/Th2 失衡，增强免疫功能[23]；阿胶可促进骨髓和脾脏造血细胞集落刺激因子增加，提升血细胞数量[23]；当归可有效增加 G-CSF 表达，纠正内平衡失调，具有补血作用[24]。研究显示，血速升颗粒可用于改善不同原因造成的血细胞数量减少，增强机体免疫力，改善贫血症状[25—26]，与本研究结论类似。既往亦有学者将含当归、黄芪的当归补血汤与 CsA 联用，以调节 T 淋巴细胞分化，改善造血功能[27]。杜洪涛等[28]采用含有黄芪、当归、鸡血藤和阿胶的健脾补肾方联合 CsA，有效改善患者贫血情况。提示具有补气养血功效的传统中药方可作为免疫治疗的一种补充和替代方案，联用 CsA 治疗 NSAA 具有一定优势。

本研究联合用药总有效率虽高于单用 CsA，但差异无统计学意义，可能因纳入的病例数较少，下一步研究有必要增加样本量，进一步考察该方案有效性。

4 结论

综上所述，血速升颗粒联合 CsA 对 NSAA 具有一定疗效，可改善患者 GATA-3、G-CSF 水平及早期造血功能。

参考文献：

[1] 2015中医药行业科研专项再生障碍性贫血项目专家组. 成人重型和输血依赖的非重型再生障碍性贫血中西医结合诊疗专家共识[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(3): 1513-1521.

[2] 王蕊, 董彩丽, 赵云婷, 等. Treg/Th17细胞失衡及相关细胞因子表达水平与再生障碍性贫血的关系分析[J]. 河北医学, 2020, 26(10): 1738-1742.

[3] 刘健, 张朝畅, 张盛琪, 等. 益气养血方联合西药治疗慢性再生障碍性贫血影响血小板的临床因素分析[J]. 中国中医药信息杂志, 2023, doi: 10.19879/j.cnki.1005-5304.202302135.

[4] 周航, 贾冉, 黄金. 造血干细胞移植治疗对再生障碍性贫血患者外周血Treg细胞及TGF-α、G-CSF水平的影响[J]. 实验与检验医学, 2022, 40(2): 156-159.

[5] Shimano KA, Narla A, Rose MJ, *et al*. Diagnostic work-up for severe aplastic anemia in children: consensus of the north american pediatric aplastic anemia consortium[J]. Am J Hematol, 2021, 96(11): 1491-1504.

[6] Yamazaki H. Reference guide for the treatment of aplastic anemia: key points of the 2022 revision[J]. Rinsho Ketsueki, 2023, 64(9): 892-899.

[7] 郭媛媛. 养血饮联合环孢素A治疗再生障碍性贫血临床观察[J]. 西部中医药, 2020, 33(7): 121-124.

[8] 穆霖, 王晓荣, 陈亚坤. 血速升颗粒联合促红细胞生成素治疗肾性贫血的疗效观察[J]. 河北中医, 2022, 44(4): 613-616.

[9] 刘欣, 刘艳芬, 孙旭, 等. 血速升颗粒联合复方黄黛片治疗骨髓增生异常综合征化疗相关血细胞减少临床研究[J]. 陕西中医, 2021, 42(1): 78-80.

[10] 陈娜飞, 焦宗久. 血速升颗粒治疗非重型再生障碍性贫血的

近期疗效及不良反应观察[J]. 中医药导报, 2020, 26(14): 43-46.

[11] 刘建平. 临床试验样本含量的计算[J]. 中国中西医结合杂志, 2003, 23(7): 536-538.

[12] 中华医学会血液学分会红细胞疾病(贫血)学组. 再生障碍性贫血诊断与治疗中国专家共识(2017年版)[J]. 中华血液学杂志, 2017, 38(1): 1-5.

[13] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 178-180.

[14] 谈栩铖, 赵琳, 赵艺涵, 等. 补肾健脾活血法对重型再生障碍性贫血免疫抑制治疗后早期造血恢复的影响[J]. 天津中医药, 2020, 37(4): 402-406.

[15] 张梦露, 陈婉淑, 韩冰. 重组人血小板生成素对非重型再生障碍性贫血免疫抑制治疗疗效的影响[J]. 中华血液学杂志, 2020, 41(8): 637-642.

[16] 李超, 王玉, 汪钰, 等. 盐酸川芎嗪注射液联合环孢素A治疗再生障碍性贫血的临床研究及其对血清炎症因子的影响[J]. 药物评价研究, 2021, 44(6): 1301-1305.

[17] Stanley AY, Wallace JB, Hernandez AM, *et al*. Anemia in pregnancy: screening and clinical management strategies[J]. MCN Am J Matern Child Nurs, 2022, 47(1): 25-32.

[18] 刘力强. 血速升颗粒治疗高分级脑胶质瘤术后放化疗患者疗效观察[J]. 世界中医药, 2020, 15(3): 430-433.

[19] 陆小云. 血小板生成素联合他克莫司治疗非重型再生障碍性贫血临床疗效[J]. 深圳中西医结合杂志, 2023, 33(4): 94-97.

[20] 李芮, 丁宇斌, 王文儒, 等. 补肾生血方治疗慢性再生障碍性贫血的临床疗效及对T细胞亚群、T-bet与GATA3表达的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2022, 28(15): 94-101.

[21] 吴敏, 李威威, 张海萍. 滋阴补肾方对再生障碍性贫血患者血清IFN-α和IFN-γ、G-CSF细胞因子及T细胞亚群的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(9): 968-971.

[22] Chen T, Chen Y, Bao W, *et al*. T-lymphocyte subsets and Th1/Th2 cytokines in convalescent patients with Epstein-Barr virus-associated aplastic anemia[J]. Hematology, 2020, 25(1): 11-16.

[23] 刘仁慧, 郭忻. 淫羊藿女贞子配伍对哮喘大鼠模型Th1/Th2调节作用的研究[J]. 中华中医药学刊, 2009, 27(11): 2288-2291.

[24] 李惠莹, 唐云丽, 钟文, 等. 当归不同极性部位提取物5个成分含量测定及补血药效学研究[J]. 药物分析杂志, 2022, 42(6): 1019-1028.

[25] 张立晓. 血速升颗粒联合铁剂治疗胃癌切除术后贫血的疗效及安全性比较[J]. 实用癌症杂志, 2020, 35(1): 101-103.

[26] 田艳花, 胡宁, 李力, 等. 血速升颗粒对肺癌化疗患者血液及相关免疫功能指标的影响[J]. 肿瘤药学, 2019, 9(3): 490-493.

[27] Deng P, Li X, Wei Y, *et al*. The herbal decoction modified Danggui Buxue Tang attenuates immune-mediated bone marrow failure by regulating the differentiation of T lymphocytes in an immune-induced aplastic anemia mouse model[J]. PLoS One, 2017, 12(7): e0180417.

[28] 杜洪涛. 健脾补肾方联合雄激素及环孢菌素A治疗慢性再生障碍性贫血[J]. 中国民族民间医药, 2010, 19(13): 22-23.

(编辑：虞 瑛)