基于“五脏生血”理论探讨化疗后骨髓抑制诊疗思路*

赵琳[1]，孙士玲[1,2]，关徐涛[1,2]，高萍[2]，程碧琳[1]，孙雯[1]

1. 河南中医药大学，河南 郑州 450046；2. 河南中医药大学第一附属医院，河南 郑州 450000

摘要：化疗药物属“毒邪”，通过损伤五脏功能扰乱气血生化，尤以脾肾两脏虚损为核心，累及心、肝、肺，终致“髓不化血”。“五脏生血”理论在整体调治骨髓抑制中具有核心价值，具体而言：肝主藏血疏泄，调肝可助脾运化、促肾精化血；心主血脉，奉心化赤为生血关键，需温补心阳；脾为气血生化之源，健脾可恢复后天之本；肺朝百脉，辅心行血，补肺气可激活造血潜力；肾藏精生髓，补肾填精可固先天之根。临床实践表明，以调和五脏阴阳、扶正祛邪为总纲，结合健脾补肾、活血化瘀等治法，能显著改善骨髓造血微环境，促进外周血象恢复。现代研究进一步揭示，中药复方可通过调控造血细胞凋亡通路、激活造血生长因子表达等多靶点机制缓解骨髓抑制。

关键词：化疗后骨髓抑制；“五脏生血”理论；癌症

DOI：10.16368/j.issn.1674－8999.2025.10.332

中图分类号：R273.058　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1674－8999(2025)10－2116－06

Diagnosis and Treatment of Myelosuppression After Chemotherapy Based on "Five Zang Producing Blood" Theory

ZHAO Lin[1], SUN Shiling[1,2], GUAN Xutao[1,2], GAO Ping[2], CHENG Bilin[1], SUN Wen[1]

1. Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou Henan China 450046; 2. The First Affiliated Hospital to Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou Henan China 450000

Abstract: Chemotherapy drugs belong to "Toxin Evil Factor", which disrupt the production of Qi and blood by damaging the functions of the Five Zang, in which the deficiency of the Spleen and Kidney are the most injured, affecting the Heart, Liver and Lung, eventually causing "myeloid failing in producing blood". The theory of "Five Zang producing blood" has core value in the overall regulation and treatment of myelosuppression. Specifically, Liver is like a reservoir in blood storing and drainage, and the regulation of the Liver can help the Spleen function and promote the Kidney Essence to produce blood; Heart manages blood circulation and it is the key of blood production so Heart Yang needs to be warmed and replenished; Spleen is the source of Qi and blood production and strengthening Spleen can restore the foundation of acquired constitution; Lungs is related to all of the meridians and assist the Heart in blood circulation so replenishing Lung Qi can activate the hematopoietic potential; Kidney store Essence and generate the marrow so tonifying Kidney and filling Essence can consolidate the innate root of human. Clinical practice has shown that the general principle of harmonizing the Yin and Yang of the Five Zang as well as strengthening Zheng Qi and dispelling Evil Factor, combined with the treatment methods of strengthening the Spleen and Kidney as well as invigorating blood circulation and removing blood stasis, can significantly improve the bone marrow hematopoietic microenvironment and promote the recovery of peripheral blood image. Modern studies have further revealed that TCM compound formula can alleviate myelosuppression by regulating hematopoietic cell apoptosis pathways and activating hematopoietic growth factor expression.

Key words: myelosuppression after chemotherapy; "Five Zang producing blood" theory; cancer

---

* **基金项目**：第七批全国老中医药专家学术经验继承工作指导项目(20230522)；2023 年度河南省中医药科学研究专项项目(20－23ZY2015，20－23ZY2004)；河南省高等学校重点科研项目(24A360006)；河南省中医药文化与管理研究项目(TCM2022013)；2023 年度河南省高等学校青年骨干教师培养计划项目(2023GGJS083)

肿瘤化疗后出现的骨髓抑制归属于“髓劳”“血劳”“虚劳”等范畴[1]。归于“髓劳”则是强调机体中骨髓这一病变部位;归于“血劳”关键在于肿瘤患者化疗后出现继发性贫血的骨髓抑制现象,以血液中血红蛋白降低为主要表现,在中医临证中将后天因素导致的血液损伤归为“血劳”;而“髓劳”“虚劳”皆可归为“虚劳”。有学者认为,“髓劳”病变在骨髓,“血劳”病变在气在血[2]。亦有专家建议将化疗后骨髓抑制命名为“药毒性虚损病”,以药毒代表病因,虚损代表病性。《医宗必读·虚劳》言:“夫人之虚,不属于气,即属于血,五脏六腑,莫能外焉。”现代医家对化疗后骨髓抑制的看法亦不尽相同。蒋益兰教授认为,化疗药物为有形之毒邪,在治疗肿瘤的同时对各脏腑器官均有一定的损伤,其中以脾肾受损最为显著[3]。刘松江教授认为,化疗治疗药物对肿瘤细胞的杀伤为“以毒攻毒”,化疗药物以静脉输注或以口服的方式作用于全身,造成机体各个系统的不良反应。因此,刘教授认为,骨髓抑制可归为“虚劳”“血虚”,其病位在脾肾,涉及心、肝、肺、胃等,总属本虚标实[4]。刘丽坤教授在临床实践中以扶正法作为本病的基本大法,不但能保证化疗的顺利进行,而且能提高患者生存质量,延长生存期[5]。肿瘤化疗药物相对正常机体而言为有毒之品,机体接受化疗,体内病理产物等有害物质大量堆积,痰湿血瘀凝结,久之五脏六腑疲惫,不堪重负,气血运行呆滞,形成恶性循环,虽病位在骨髓,但殃及五脏,五脏气血俱损,终致髓不化血[6]。《素问·生气通天论》曰:“骨髓坚固,气血皆从。”因此,大多数医家在论治化疗后骨髓抑制时多从病因病机着手,以调补各脏腑虚衰为主要理论依据。本文基于“五脏生血”这一理论剖析肿瘤患者化疗后骨髓抑制的诊疗思路,以期为今后中医药防治骨髓抑制提供理论依据。

1　五脏调和,则生血有序

机体正气虚衰是决定疾病发生、发展走向及预后的关键因素。在疾病治疗中,通过扶正培本、五脏同调充分调动机体的能动性,机体正邪相争,抵御邪气浸淫,遏制攻伐之品损伤机体,祛除邪气,扭转病情发展趋势,促进机体正气恢复,提高机体抗病能力、免疫力,使患者转危为安、病情向愈。血循行于脉中,内含丰富的营养以濡养筋脉、五脏六腑以及四肢九窍。因此,血的充盈亏损对机体影响极大。《血证论》中有“存得一分血,便保得一分命”的说法。唐容川认为,血是机体一切生命活动的基础,与机体生理活动极为密切,在临证治疗中多遵从脏腑辨证,损有余而补不足以保证机体正常运行[7-8]。关于“五脏生血”这一理论,早在《黄帝内经》《伤寒杂病论》中已有相关叙述。《景岳全书》中有“血者……生化于脾,总统于心,藏受于肝,宣布于肺,施泄于肾”[9]记载,也表明五脏的协调与生血关系密切。有学者总结多年临证经验,指出“正虚邪实”是化疗后骨髓抑制的核心病机[10],并在五脏相关理论的指导下,主张对造血功能低下的化疗患者调整化疗剂量、化疗疗程预防骨髓抑制的发生,对于化疗后产生的骨髓抑制患者,应在调整五脏阴阳的基础上化瘀解毒、推陈出新以控制病情。因此,临证协调五脏阴阳有序,清降阳亢,滋补阴虚,调和五脏阴阳以达到阴平阳秘的状态,从而“阴阳和合,乃生万物”,生血功能才能有条不紊正常运行。

1.1　肝主藏血,亦可化生血气,调肝可助他脏生血

《素问·五脏生成》曰:“人卧则血归于肝。”《生理新语》载:“取生物肝剖之,几乎全肝皆血。”均表明肝为血脏,间接阐释了肝藏血这一生理功能。肝气足则可充分发挥摄血功能,防止机体出血。叶天士《本草经解》言:“肝者……生气生血之脏也。”肝通于春气,肝气于春季最为旺盛,而春季阳气始生,此时借肝的生发之性补充机体气血以濡养脏腑各器官以及筋脉等,表明肝可生血。以上均表明在临证治疗中可调柔肝脏,以保证肝脏正常发挥藏血和生血功能,可在临床化疗后导致的骨髓抑制“调肝生血”这一治则中占据重要地位。此外,肝能辅助他脏以促进生血,主要体现在助脾运化、助肺生血、助肾精化血、助心生血等方面。(1)脾胃在人体后天生命活动中占据重要的地位,其完成运化水谷、化气生血的功能均得益于肝的疏泄。肝可调节脾胃气机升降并助其运化,间接促进脾胃化生气血营养周身。肝司疏泄,调理一身之气机,推动脾的运化功能。《素问·宝命全形论》言:“土得木而达。”《医碥·五脏生克说》言:“木能疏土而脾滞以行。”以上均表明肝

木可疏泄脾土壅滞，助脾胃生化气血。（2）《难经·四难》云："吸入肝与肾。"肝可调节气机助肺司呼吸，从而促使血液生成。肺居胸腔的顶端，肺气以降为安。而肺应西方主沉降，肝应东方主升腾，肝肺二脏一升一降调节机体气机的运转，即肝气升腾以助肺气沉降。（3）肾藏精，精化血。肝为肾之子，肝可发挥升发疏泄功能促进其母脏藏精化血。《辨证奇闻·安胎》言："肝舒……以助肾水。"此外，肝藏血含义之一表现为肝可调节全身血液分布，帮助肾脏更好地发挥藏精的功能。因此，在临证中调肝可助肾精化血而促进血液生成。（4）肝可充养子脏助心生血。《灵素节注类编·阴阳脏腑总论》言："不足，则以相生者助之，如补肝助心之类。"唐容川《本草问答》言："心火生血尤赖肝木生火，此是虚则补其母之义，故温肝即是温心。"均表明温补肝脏可温助心阳而奉心化赤。综上，肝寓生机于五脏，促进各脏腑有序协调运行，助他脏血的生成。化疗药物由脉道注入人体，与脉道气血搏结，药毒循环周身损肝脏而耗肝血，以致肝血虚而不能受藏。刘秀华[11]发现，在骨髓抑制小鼠治疗中以"调肝生血"为治法，可调节小鼠外周血血清中激素水平，如白细胞介素-6、白细胞介素-11、血小板生成素等，促进造血干细胞分化以及骨髓增殖，从而提高小鼠外周血细胞计数，改善骨髓抑制。运用调肝生血法补肝体而助肝用，以调肝治血为法，配合疏肝、平肝、清肝、养肝之法，改善骨髓微循环，恢复造血微环境的平衡状态，或大有裨益。

1.2　心主血脉，血动于心，助心可奉心化赤　《素问·五运行大论》言："南方生热，执生火，火生苦，苦生心，心生血，血生脾。"《医学入门·脏腑》言："人心动，则血出于诸经……是心主血也。"阐明了心主血脉亦可生血。心肺居上焦，心肺协调则血可在机体内正常运行，使血有序循行至周身，参与机体生命活动。"血乃中焦之汁，流溢于中以为精，奉心化赤而为血。"说明脾胃运化而成的精微物质须经过心阳推动化赤，方可转化为血液，即奉心化赤。因此，在临证中调节心之阴阳可有效促进血液的生成及运行。《诸病源候论》言："心主血，血之行身，通遍经络，循环脏腑。"周学海《读医随笔》言："凡人周身百脉之血，发源于心，亦归宿于心循环不已。"因此，心作为血周流循环的中心环节，心气充盈方可保证全身血液正常周流循环，带动机体的基础代谢。张景岳提出："五脏之伤，唯心为本。"在临床中，肿瘤患者或由于经济、社会、家庭以及心理等因素，忧虑伤神，耗损心阴心阳，长期不愈，终致心血难生。肿瘤患者正气本虚，化疗药物作为有形毒邪发挥抗肿瘤疗效而机体亦虚，邪毒犯心则心火亢盛并随化疗疗程的增加使心血暗耗，耗血动血，心阴心阳一虚一亢则心血难生[12]。

1.3　脾主统血，固摄血液，理脾可促进气血化生　《景岳全书》言："生血之源，源于胃也。"脾胃从摄入水谷中运化所得的精微物质作为机体化气生血的重要来源，只有脾胃运化功能得当使机体消化吸收，这些精微物质才能充分转化为血液濡养各脏腑、经络、四肢百骸以及皮肉等组织。化疗药物作为有毒之品，或大寒或大热，化疗日久及化疗太过，阻碍全身气血津液生成及运行，搏结于中焦，致使中焦气机紊乱、化痰生湿，常可表现为腹胀痞满、纳呆以及便溏等中焦不通及气机升降不畅等脾胃功能紊乱的症状。脾胃化生气血，血为水谷之精，正所谓"中焦受气取汁，变化而赤，是谓血"。若脾胃失运则气血生化乏源，血虚则不能濡养机体、滋养先天，故而出现骨髓抑制。冯立志等[13]在临证遣方中以自拟健脾补血方治疗肿瘤化疗后机体出现的骨髓抑制，刺激机体骨髓造血，使患者外周血中血细胞计数增加，从而达到缓解化疗后骨髓抑制的目的。娄德法等[14]采用健脾益气生血汤治疗消化道肿瘤化疗后出现的骨髓抑制以及免疫功能低下患者，可提高患者白细胞、血红蛋白、血小板计数及患者体力。在骨髓造血受到后天药毒影响时，脾胃运化功能下降，理脾以滋先天补益后天或在临床遣方用药中开启新思路，以健脾胃为先。在临证时，不可一味使用补益药，以免滋腻碍胃，滞邪留寇，贻误病机，合理配伍运脾化湿之品，做到补而不滞、滋而不腻，扶正而不留邪，可使化疗后出现骨髓抑制反应的患者获益。

1.4　肺朝百脉，助心行血，补肺亦可生血　"诸气者，皆属于肺。"正如《灵枢·营卫生会》所言："此所受气者……上注于肺脉乃化为血。"即受肺气则血得以化。《素问·灵兰秘典论》言："肺者，相傅之官，治节出焉。"其中肺的治节，即肺参与到血液的

运行之中，又称为“肺朝百脉”，其机理与机体肺循环的生理过程相似，血液经周身循环而后中转聚集于肺，并经气体交换输送于全身，辅心行血。肺辅心行血有 3 个阶段：(1)血液经周身循环回聚于肺；(2)心血在肺中中转并完成气体交换以及代谢物质的清浊转化；(3)肺生成宗气辅心行血。因此，肺气在心血的生成及运行中均不可或缺。化疗所致骨髓抑制之气血两虚，盖因药毒进入机体，与脉道运行之气血相搏，伤及脉道营卫气血所致。Lefrancais 等[15]观察小鼠微循环成像发现，肺血管外间隙中含有各阶段巨核细胞以及造血祖细胞等，从微观层面阐释了补肺气生血的潜在机制，在血小板缺乏和骨髓造血细胞受到抑制时，肺血管外间隙的细胞可重新繁殖骨髓，重建机体的造血谱系，促进骨髓造血。这些都表明，肺是机体血小板的重要来源部位之一，是一个具有造血潜力的器官。

1.5　肾主封藏，血根于肾，可充肾气化血　正如《血证论》所述：“凡病血者，无不由于水亏。”《医方类聚・血病门》认为：“精为血之本。”《景岳全书》云：“血即精之属也。”肾主封藏，可藏精化血，肾气充推动精血互化，为血的生成提供动力，故“生血根本在于肾”，充肾气补肾精以治疗化疗后引起的骨髓抑制可视为良策。而部分临床化疗药物具有肝肾毒性，极易耗伤肾精并损伤机体正气，久之肾脏不足以养髓生血。唐容川重视肾与全身脏腑器官的协调平衡，从而促进全身阴阳的消长与平衡。肾精的生成主要依赖于脾胃水谷之精灌注输送于肾，肾精得到滋养从而充盈骨髓，骨髓化血行于脉中，即“精血同源”。《素问・生气通天论》曰：“骨髓坚固，气血皆从。”表明骨髓是最主要的造血器官。药毒进入机体，正邪交争日久伤及脾肾，脾虚气血化生乏源，肾虚则髓亏，血难以化生，从而导致骨髓抑制。加之癌症属于难治性消耗性疾病，其发病机理、证候及兼证错综复杂。因此，癌症患者大多病久缠绵难愈，久病必累及于肾。“肾主骨，生髓”“肾藏精，血为精所化”，精旺可以化血，一旦肾气虚弱，肾精亏损则难以化血，致气血虚弱。加之化疗的持续性，肾虚益甚，如此恶性循环，气血更加虚弱。因此，在临床中患者常表现为血虚不能上濡头目，难以濡养全身等一系列症状，如头晕、疲倦乏力、腰酸等症状。郑轶峰[16]发现，左归丸与右归丸均可促进 Bc1 －2 蛋白的表达，抑制 Bax 蛋白的表达和骨髓造血细胞凋亡，延长造血干细胞生存周期，逐步恢复放疗、化疗后骨髓的造血环境以及造血功能，升高外周血细胞。此外，亦有不少研究将补肾方用于治疗化疗后骨髓抑制，疗效确切[3,17－18]。

2　典型病案

患者，男，54 岁，2021 年 10 月 1 日初诊。主诉：多发性骨髓瘤确诊 3 个月余。患者 2021 年 7 月右肩部及右上肢疼痛，夜间明显，伴步态不稳，于郑州市某医院住院治疗，诊断：多发性骨髓瘤。血常规：血红蛋白：85 g・L^{-1}。行 RVD 方案化疗 3 个周期，因乏力严重，不能耐受化疗，为做进一步化疗来诊。刻下：现患者症见乏力，活动后心悸气短，夜间阵发性胸痛、胸闷，腰背痛，舌紫暗、苔腻，脉弦滑。嘱患者生活起居规律，低盐低脂清淡饮食，给予姜半夏 20 g，陈皮 15 g，枳壳 10 g，茯苓 20 g，当归 15 g，生地黄 20 g，桃仁 10 g，红花 10 g，赤芍 15 g，川芎 15 g，牛膝 15 g，桑寄生 15 g，杜仲 15 g，黄芪 25 g，太子参 15 g，甘草 10 g。7 剂，每日 1 剂，早晚分服。方中半夏、陈皮、茯苓、甘草健脾化痰；桃仁、红花、赤芍、当归、川芎、枳壳行气活血；生地黄、牛膝、桑寄生、杜仲补益肝肾；黄芪、太子参补气；甘草调和诸药。全方共奏祛痰化瘀、补益肝肾之功。

2021 年 10 月 8 日，二诊：患者发热 37.8 ℃，咳嗽、咳痰色黄，乏力，心悸气短，腰背痛，夜间阵发性胸痛、胸闷减轻，舌紫暗、苔腻，脉弦滑。辅助检查：血常规：血红蛋白 77 g・L^{-1}。肺部 CT 示：双肺炎性病变，部分肋骨及椎体骨质密度不均匀，左侧胸腔积液。给予前方加川贝母 10 g，鱼腥草 20 g。10 剂，用法同前。

2021 年 10 月 20 日，三诊：患者无发热，无咳嗽、咳痰，仍觉乏力，心悸气短，腰背痛减轻，无夜间阵发性胸痛、胸闷，饮食、睡眠、二便可，舌质紫、苔薄，脉弦滑。辅助检查：血细胞分析：白细胞计数 3.81×10^{9} L^{-1}，红细胞计数 2.29×10^{12} L^{-1}，血红蛋白 85 g・L^{-1}，血小板 150×10^{9} L^{-1}。患者此后于门诊接受中药治疗，以补肾健脾、化痰祛瘀为法，调理用药 6 个月，病情趋于平稳，血红蛋白为 110 g・L^{-1}。

嘱患者避风寒、防外感、勿过劳，定期复查。

按语：该患者年过半百，因正气不足，复因邪毒内侵，日久导致痰浊瘀血内停，互相交阻，阻滞脉络，则骨痛、胸痛；正气内虚，故倦怠乏力、心悸气短；正气不足，则易被外邪侵袭，无力抗邪，则使本病进一步加重。加之脏腑功能日衰，可出现痰浊、瘀血、邪毒等实邪，形成正虚邪实之势。患者就诊之初以正虚为本、邪实为标，当以补五脏虚损为主，后病程中受外邪侵袭，又当以邪毒为主，总之本病虚实夹杂，错综复杂，临证时应当详细辨别而治。本病在治疗时应以补肾填精、补脾调肝以促进五脏生血功能恢复为本，根据相兼邪气的不同配合应用活血化瘀、温化痰饮、清热解毒等法，标本同治。

3　结语

根据 2020 年全球肿瘤数据报道显示，2020 年新发癌症患者接近 2 000 万例，癌症死亡患者接近 1 000 万例，均呈上升态势[19]。当前恶性肿瘤的发病率逐渐上升，化学疗法被广泛应用于各类肿瘤的临床治疗中。与此同时，各种化学治疗药物以及随之衍生的化疗方案层出不穷。化疗之后产生的骨髓抑制反应为临床治疗中最常见的不良反应之一，患者外周血细胞计数下降，增加出血、贫血、感染的风险。这些严重影响肿瘤患者的治疗依从性，甚至影响患者生存期。严重的骨髓抑制影响药物疗效、药物的治疗剂量甚至停药，影响治疗效果[20-22]。目前，在临床中对于化疗后骨髓抑制的治疗包括输血、骨髓移植、注射生长因子等，对于化疗后骨髓抑制的疗效有限。此外，在临床中一些复合物被应用于骨髓抑制以降低血液毒性，如 CDK4/6 抑制剂、芍药苷等，但这些药物本身也有不良反应，因此疗效亦不理想[23-26]。研究发现，中药复方可通过阻断细胞衰老相关通路、抑制骨髓细胞凋亡，最终改善机体骨髓造血微环境，缓解化疗后骨髓抑制[27]。

当前，从“五脏生血”论治化疗后骨髓抑制临床疗效显著，亦得到广泛认可，但目前临床研究中并无足够的循证医学证据作为有力支撑。分析导致这一现状的原因可能包括：当前不同的研究机构以及专家对化疗后骨髓抑制的认识或多或少存在差异，因而在各自研究中的切入点相对发散，难以将对疾病的认识以及研究成果上升至理论层次；对于理论研究的重视程度相对较低，临床研究证据级别较低等。因此，将论治化疗后骨髓抑制这一疾病进行系统梳理总结上升至标准与规范层次，可进一步促进基础研究成果到临床应用的转化，可能是当前亟待解决的问题。

参考文献：

[1]高一乔，张一鑫，杨玉叶，等. 药食同源类中药治疗骨髓抑制的用药规律及潜在机制分析[J]. 新乡医学院学报，2024，41(3)：221－226，231.

[2]李达. 常见血液病证中医病名规范及其病机本质探讨[C]. 北京：全国中西医结合血液学学术会议论文汇编，2010：300－305.

[3]摆丽，蒋明鸿，王其美. 蒋益兰运用脾肾方治疗化疗后骨髓抑制经验[J]. 湖南中医杂志，2022，38(8)：54－57.

[4]刘畅. 基于数据挖掘刘松江教授治疗恶性肿瘤放化疗后骨髓抑制的用药规律[D]. 哈尔滨：黑龙江中医药大学，2022.

[5]王晓娟，刘丽坤. 刘丽坤教授治疗肿瘤化疗后骨髓抑制经验介绍[J]. 中外医疗，2012，31(18)：118.

[6]杨祎南，张亚丽. 化疗后骨髓抑制的中医理论及治疗思路探讨[J]. 中医临床研究，2019，11(5)：17－19.

[7]张津男，杨文华.《血证论》之治血四法浅析[J]. 河北中医，2015，37(2)：267－269.

[8]苏洪佳，陈国忠，谢君艳. “血”与“五脏”关系阐析[J]. 江苏中医药，2018，50(3)：31－33.

[9]张介宾. 景岳全书[M]. 北京：人民卫生出版社，2007：201－202.

[10]王丹丹，包艳敏，邢莹，等. 基于五脏相关理论探讨化疗后骨髓抑制的发病机制和治疗思路[J]. 中医药临床杂志，2022，34(11)：2029－2032.

[11]刘秀华. 基于《内经》肝“生血气”理论探讨调肝生血法对骨髓抑制小鼠外周血清 IL－6、IL－11、TPO 的影响[D]. 成都：成都中医药大学，2012.

[12]王菲，曾柏荣.《血证论》对肿瘤化疗后骨髓抑制的论治[J]. 中医药临床杂志，2022，34(3)：437－441.

[13]冯立志，何伟平，叶小卫，等. 健脾补血方对化疗药物引起骨髓抑制的临床与实验研究[J]. 中医肿瘤学杂志，2019，28(1)：28－37.

[14]娄德法，张秀良，孙健，等. 健脾生血汤改善消化道恶性肿瘤化疗后Ⅰ和Ⅱ度骨髓抑制及免疫功能的影响[J]. 当代医学，2020，26(19)：124－126.

[15]LEFRANCAIS E, ORTIZ - MUOZ G, CAUDRILLIER A, et al. The lung is a site of platelet biogenesis and a reservoir for haematopoietic progenitors [J]. Nature, 2017, 544(7648):105 - 109.

[16]郑轶峰. 左归丸和右归丸对骨髓抑制小鼠造血调控的实验研究[D]. 成都:成都中医药大学,2009.

[17]陈明明,郭旭,熊乙霓,等. 培元固本法治疗乳腺癌化疗后骨髓抑制临床研究[J]. 陕西中医,2022,43(8):1049 - 1051.

[18]张群秀,王丽娜,祝微,等. 补肾生血法对化疗后骨髓抑制小鼠造血生长因子 GM - CSF, EPO, TPO mRNA 表达的影响[J]. 时珍国医国药,2019,30(8):1836 - 1839.

[19]侯国栋,朱峰,张会清,等. 阿比特龙联合多西他赛和泼尼松治疗转移性去势抵抗性前列腺癌的临床疗效及安全性[J]. 新乡医学院学报,2023,40(7):634 - 638.

[20]YAO L H, FENG W M, TAO Y L, et al. Effect of shengbai decoction on chemotherapy - induced myelosuppression and survival of gastric cancer patients after radical resection: a retrospective study[J]. Med Sci Monit, 2022, 28: e935936.

[21]BAO W R, ZHANG Q W, ZHENG H M, et al. Radix Astragali polysaccharide RAP directly protects hematopoietic stem cells from chemotherapy - induced myelosuppression by increasing FOS expression[J]. Int J Biol Macromol, 2021, 183: 1715 - 1722.

[22]ZHANG S B, SUN H Y, WANG C Y, et al. Comparative analysis of active ingredients and effects of the combination of Panax ginseng and Ophiopogon japonicus at different proportions on chemotherapy - induced myelosuppression mouse[J]. Food Funct, 2019, 10(3): 1563 - 1570.

[23] LANCMAN G, ARINSBURG S, JHANG J, et al. Blood transfusion management for patients treated with anti - CD38 monoclonal antibodies[J]. Front Immunol, 2018, 9: 2616.

[24]GAWADE P L, BERLIN J A, HENRY D H, et al. Changes in the use of erythropoiesis - stimulating agents (ESAs) and red blood cell transfusion in patients with cancer amidst regulatory and reimbursement changes[J]. Pharmacoepidemiol Drug Saf, 2017, 26(11): 1357 - 1366.

[25]BLACKWELL K, DONSKIH R, JONES C M, et al. A comparison of proposed biosimilar LA - EP2006 and reference pegfilgrastim for the prevention of neutropenia in patients with early - stage breast cancer receiving myelosuppressive adjuvant or neoadjuvant chemotherapy: pegfilgrastim randomized oncology (supportive care) trial to evaluate comparative treatment (PROTECT - 2), a phase Ⅲ, randomized, double - blind trial[J]. Oncologist, 2016, 21(7): 789 - 794.

[26]ZHU Y L, WANG L Y, WANG J X, et al. Protective effects of paeoniflorin and albiflorin on chemotherapy - induced myelosuppression in mice[J]. Chin J Nat Med, 2016, 14(8): 599 - 606.

[27]曾妙,甘家丽,黄培锋,等. 中医药防治化疗后骨髓抑制疗效及药理机制研究进展[J]. 辽宁中医杂志,2020,47(10):213 - 216.

收稿日期:2025 - 05 - 20

作者简介:赵琳(1997 -),女,河南驻马店人,硕士研究生,研究方向:中西医结合防治恶性肿瘤疾病。

通信作者:孙士玲(1968 -),女,河南郑州人,医学硕士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:中西医结合防治恶性肿瘤疾病。E - mail: sunshiling@ sina. com

编辑:秦小川