

静脉补铁对血液透析患者微炎症状态影响的研究进展

张利荣

包钢集团第三职工医院

DOI:10.32629/ffcr.v3i9.20098

[摘要] 血液透析是临床尿毒症、终末期肾病的最终治疗方法,其原理是借助血液透析的医疗器械,代替肾脏进行工作,进而清除毒素以及多余的水分,因长期透析患者的内环境可出现微炎症状态,对身体造成不良影响。静脉补铁是临床的治疗方法,其原理是以开放静脉通道补充铁剂为主,相较经口补充,其生物利用度更高,起效更快。本文现从血液透析患者微炎症状态的生成机制进行阐述,同时对静脉补铁的重要性以及补铁要点、相关铁元素的评估等方面进行深入性剖析,以期为患者的补铁需求,补铁安全以及充分血液透析奠定理论基础,指导临床治疗。

[关键词] 静脉补铁; 血液透析; 微炎症状态; 电解质紊乱; 蔗糖铁; 铁储备量

中图分类号: R692.5 文献标识码: A

Research Progress on the Impact of Intravenous Iron Supplementation on the Microinflammatory State in Hemodialysis Patients

Lirong Zhang

Baotou Group Third Employee Hospital

Abstract: Hemodialysis is the ultimate treatment method for clinical uremia and end-stage renal disease, and its principle to replace the kidney with the help of hemodialysis, thereby removing toxins and excess water. Since long-term dialysis patients' internal environment can be in a state microinflammation, it can cause adverse effects on the body. Intravenous iron supplementation is a clinical treatment method, and its principle is mainly to supplement iron by up venous channels, compared with oral supplementation, it has a higher bioavailability and a faster onset. This article describes the mechanism of microinflammation generation inmodialysis patients, and also analyzes the importance of intravenous iron supplementation, the key points of iron supplementation, the evaluation of relevant iron elements, and so, in order to lay a theoretical foundation for patients' iron supplementation needs, iron supplementation safety and adequate hemodialysis, and to guide clinical treatment

Keywords: Intravenous iron supplementation; Hemodialysis; Microinflammation; Electrolyte disorder; Sugar iron supplement; Iron reserves

引言

血液透析是一种肾脏代替性治疗方法,其原理是将体内的血液引流到体外,借助空心纤维而组成的纤维器,将血液弥散、超滤以及吸附,其本质目的是清除患者体内的代谢废物,进而维持水电解质平衡^[1]。其原理主要涉及扩散和对流等两种物理现象。血液透析一般需要每周2-3次,且每次透析4h,才可满足充分透析的基本要求,长期的透析导致患者出现微炎症状态,对患者的健康产生不良影响,进而容易降低患者的生活质量^[2]。现代临床医学要求对患者进行治疗的同时,也要提高患者的生活质量和改善患者的机体状态。以实现以患者为中心并对其进行积极治疗和护理的干预目的。静脉补铁是临床借助静脉通道进行铁剂补充的方式。本文旨在分析静脉补铁对血液透析患者微炎症状态影响的研究进展,以期为血液透析患者的生理状态调整奠定必要基础。

1 血液透析患者微炎症状态以及贫血机制

微炎症状态是指患者本身没有明显的感染现象,但是存在有较低水平的炎症情况,这种情况多和血液透析过后的营养不良以及贫血等密切相关,表现为全身循环中炎性蛋白以及炎性因子的缓慢性增高。长期的透析可导致患者出现贫血,其机制主要涉及以下4个方面。即:(1)促红细胞生成素分泌不足,是肾性贫血的最主要原因,病理机制是促红细胞生成素主要由肾脏产生,如果存在有肾小球及肾小管受损,可能抑制促红细胞生成素的生成,进而导致肾性贫血。(2)红细胞寿命缩短:肾脏疾病情况下患者体内毒素蓄积,会导致红细胞寿命缩短。如熊毅^[3]研究中证实,尿毒症毒素及红细胞抑制因子影响骨髓造血,究其原因因为尿毒症的患者体内存在有大量的毒素,这种毒素可以抑制骨髓造血干细胞增殖,同时患者体内的炎性因子也会干扰细胞的生成,导致影响骨

髓造血: (3) 铁缺乏: 病人营养不良可以导致缺铁性贫血, 主要与摄入不足、胃肠道出血及血液透析丢失有关, 有人曾以 30 例接受血液透析的患者作为研究对象, 对其营养指标进行分析后, 发现患者 CD3、CD4 等营养指标低于治疗前, 其机制为患者体内毒素蓄积, 引发了大量的消化系统症状, 表现为厌食、恶心以及呕吐等, 而这些情况将导致蛋白质以及脂肪等摄入不足。此外, 邢婕^[4]研究中则补充到, 尿毒症等患者激素代谢存在问题, 如钙磷代谢紊乱, 外周组织对胰岛素产生抵抗作用, 可导致甲状旁腺素的升高, 而该种激素的升高可加速蛋白质的分解和消耗, 从而引起厌食以及纳差。

(4) 血液透析患者还可能出现消化道隐性出血、内瘘渗血、透析器残血等情况, 造成慢性失血; 这种慢性失血的情况无疑可加剧炎症状态。

2 静脉补铁对血液透析患者微炎症状态的影响机制

2.1 血液透析患者对铁剂的补充需求

大量研究证实, 一般正常人体内的铁的储备量为 800-1200mg, 而在体内促红细胞素生成的前 3 个月中, 人体需要补充至少 1000mg 的铁剂, 其中有 40% 则可以单纯地用于补充血液丢失中的铁量, 其中 60% 的主要供应于血细胞的产生。换言之, 人体每 3 个月需要 400-500mg 铁, 用以维持铁的储备和血液中红细胞生成的需求。而接受血液透析的患者, 因为血液置换以及多余的水分被清除, 体内的内环境紊乱, 虽然药物治疗有补充铁的口服剂, 但其补充剂量远远无法实现人体的需求。如郭吉雷^[5]研究中曾以尿毒症患者为对象, 对其进行口服铁剂的补充后, 连续 14d 后发现, 虽然铁元素有提高, 但是因为患者失血的同时铁的储备也在随之降低, 表现血清铁蛋白的下降, 由此也展现出对铁的大量需求。而陈昊珺^[6]研究中则继续补充到静脉补铁显著优于口服补铁, 且可作为常用补铁的方法已进行使用, 其原则为接受血液透析的患者应当补充铁的丢失, 同时保持机体有充足的铁储备, 每年至少补充 1500mg 的铁, 以红细胞 33-36% 的目标值, 改善机体贫血状态。由此可见, 转铁蛋白饱和度 (TSAT) $\leq 20\%$ 或 (和) 铁蛋白 $\leq 200 \mu\text{g/L}$ 时需要补铁, 目标值分别为 50% 和 500 $\mu\text{g/L}$, 首选静脉铁剂治疗。

2.2 血液透析患者补充铁元素原理

静脉补铁可以直接把铁元素补充进血液内, 跳过了胃肠道的吸收过程, 减少了铁元素的消耗, 进而提高了生物利用度。而研究证实, 口服补铁患者有一定的吸收不良问题, 而静脉补铁则可以较好地补充丢失的铁元素。纠正铁元素病而提高血红蛋白: 从生理机制来讲, 铁元素是合成血红蛋白的关键原料, 对于慢性肾脏、尿毒症患者来说, 缺铁是肾脏贫血的最直接原因, 而静脉补铁可以改善铁缺乏的现状, 进而提高其血红蛋白水平。如滕苗苗^[7]研究中以 50 例慢性肾脏疾

病患者为研究对象, 对其实施 3 个月的静脉铁剂补充后, 发现有 92% 的患者在注射性蔗糖铁的补充下, 纠正了铁的缺乏, 且提高了铁的利用度, 可以显著的增加血红蛋白的含量, 进而改善贫血。同时该研究抽取 50 例口服补铁剂的患者为研究对象, 结果发现静脉补铁组在提高铁代谢指标及血红蛋白等方面有显著的优势, 且转铁蛋白饱和度也明显更高, 以上结果则意味着静脉补铁可以快速地纠正铁的缺乏, 进而提高血红蛋白、改善贫血状态。

2.3 血液透析患者的补铁要点

静脉补铁的过程中, 临床需要监测患者的各个指标, 即每 1-3 月要监测一次患者的铁状态, 根据患者的情况, 进行适当的调整。其初始剂量为蔗糖铁或右旋糖酐铁剂量常为 1000mg (如 100mg/次, 每周 3 次), 期间对患者进行监测, 如果不合格, 则需要重复地进行下一个疗程。而如果患者的铁状态达标, 根据其状态以及对铁剂的反应, 每周大约补充蔗糖铁 50mg 以实现积极的维持治疗。许永健^[8]研究中补充到静脉铁剂存在有过敏情况, 因此在补充铁剂前, 需要进行过敏反应的测试, 确认安全后再进行补铁。研究证实, 在静脉补铁的过程中, 患者可能有 13%-37.5% 的可能出现铁过载情况, 如有研究回顾性收集分析 20 例在血液透析静脉补铁的过程中出现铁过载的患者的资料, 血清铁蛋白 (SF)、转铁蛋白饱和度 (TSAT)、总铁结合力 (TIBC)、C 反应蛋白 (CRP) 等均超出铁正常患者, 推测其原理为铁元素过多后, 无法被充分地合成血红蛋白, 而肝脏的网状内皮细胞和骨骼肌等和铁蛋白结合后会生成大量的储存铁, 进而促进细胞内活性氧且产生细胞损伤, 过度的铁元素将沉积在肝脏和脾脏等组织器官上, 造成不可逆转的损害。铁元素过多的治疗方式主要集中在饮食控制、定期检查以及针对病因的治疗, 如坚持低铁饮食, 减少红色肉类食物、肝脏及其他高铁食物的摄入, 避免过量补铁。

2.4 血压透析患者补铁中铁元素的评估

在补充的过程中, 针对铁元素的评估也是静脉补铁的主要方向, 在相关临床制定的补铁类的指南中作出总结, 主要以 SF (Serum Iron Ferritin) 以及 TSAT (Transferrin Saturation) 为主, TSAT 是转铁蛋白饱和度, 而 SF 则是血清铁蛋白, 前者可以反映出机体生成红细胞所必须要获得的铁, 其参考值大约为 20-50%。而后者则主要是反映出机体内的铁的储备量, 即铁元素在肝脾等位置的数量, 一般情况下, 其参考值大约为 30-200 $\mu\text{g/L}$ 。这里涉及几个评估指标, 即绝对性铁缺乏、功能性铁缺乏。绝对性铁缺乏是指 TSAT $\leq 20\%$, 而 SF $\leq 100\mu\text{g/L}$; 而功能性铁缺乏则为 TSAT $\leq 20\%$, 而 SF 正常或者稍微增高, 值得注意的是虽然 SF 以及 TSAT 可以反映出铁的含量, 但因为 SF 是急性时相的反应物, 有一定的误

差异性。如当患者感染后,大量的炎症因子出现,也会导致SF发生有异常变化,无法精确提示。此外,SF在同个患者的体内也有不同的差异,其逐日检查变异性高达18%。因此,要准确地评估SF的水平,需要3-6次的独立检查。而有研究证实,如果在监测铁元素的评估中,增加网织红细胞计数或可更进一步地进行评估,以免铁元素补充过多而造成的毒性。

3 静脉补铁对血液透析患者的重要性

血液透析患者普遍患有慢性的肾脏衰竭等情况,这种情况毒素以及有害物质无法及时的排出,需要借助必要的肾脏代替进行治疗。在治疗的过程中,无法避免的出现缺铁性的贫血。此外,因为水电解质紊乱以及体液失衡,患者还普遍存在有钙离子和其他物质吸收障碍,而这一情况又可加重贫血的症状。而在Yilmaz F^[9]研究中曾做出试验研究,以100例血液透析患者为例,对其缺血情况进行分析,有超40%的患者为营养不良以及透析本身而造成的贫血和铁元素不足,有30%则是因为透析影响患者其他元素的缺乏,从侧面影响了铁元素的吸收。此外,有15%的患者大约因为血管通路、透析器以及管路残留血液等出血失血,大量的红细胞被丢失,因此造成了铁元素的吸收。而及时补充铁元素,有利于纠正贫血改善机体不良以及营养不良的情况,而静脉补铁可更好地满足机体对铁元素的需求。患者在出现缺铁性贫血后,往往还有很多的,如纳差、恶心、食欲不佳等症状,且普遍患者还具有一定的失眠、乏力等情况,加强静脉补铁可以快速的纠正贫血情况,从而提高整体的治疗效果^[10]。

4 总结

静脉补铁是血液透析患者必要的治疗方法,其本质目的是纠正贫血状态,实现铁元素的补充以及铁元素的储备,可以缓解患者营养不良的同时提高其生活质量,而在治疗的过程中,需要进行及时的铁元素的评估,且预防铁元素过载和

肝脏损伤的情况。未来需加强静脉补铁的深入性研究,或可更佳地规划患者的补铁方案,实现精准治疗的同时进一步提高安全性。

[参考文献]

- [1]刘飞燕.静脉补铁对血液透析患者微炎症状态的影响及临床治疗进展[J].透析与人工器官,2021,32(1):42-44.
- [2]陈玉,陶明,雷银富,等.静脉与口服补铁治疗CHF伴ID病人有效性及安全性的Meta分析[J].全科护理,2023,21(21):2881-2886.
- [3]熊毅,程燕.罗沙司他结合静脉补铁治疗血液透析患者肾性贫血的效果研究[J].中国药物滥用防治杂志,2023,29(1):119-122.
- [4]邢婕,张晓良.维持性血液透析患者静脉补铁:对PIVOTAL研究结论的再思考[J].肾脏病与透析肾移植杂志,2022,31(3):277-280.
- [5]郭吉雷.血液透析和腹膜透析对尿毒症患者炎症状态与营养情况的影响[J].中国实用医药,2021,16(19):100-102.
- [6]陈昊珺,顾海英,莫樱,等.MHD患者静脉补铁治疗铁蛋白有效性评估及安全性研究[J].贵州医药,2021,45(10):1531-1533.
- [7]滕苗苗,伍锋,樊民.补铁治疗在心血管疾病中的作用机制和潜在获益研究进展[J].世界临床药物,2024,45(8):891-896.
- [8]许永健,田庄.静脉补铁治疗在慢性心力衰竭合并铁缺乏患者中的应用[J].临床药物治疗杂志,2021,19(8):1-6.
- [9]俞萍萍,杜江洋,吴斌.基于决策树模型的铁剂补充治疗血液透析患者肾性贫血的经济学评价[J].中国药物经济学,2023,18(4):27-31.

作者简介:

张利荣(1991.02-),女,汉族,内蒙古丰镇人,硕士研究生,主治医师,研究方向为肾内科。