

· 论著 · 腹部 ·

慢性肾衰竭患者发生肾性贫血的影响因素及全程跟踪护理措施分析

蒋晓珂*

平顶山市第一人民医院肾脏病风湿免疫科(河南 平顶山 467000)

【摘要】目的 分析影响慢性肾衰竭(CRF)患者发生肾性贫血(RA)的有关因素,并针对影响因素制定相应全程跟踪护理措施。**方法** 回顾性选取2022年6月至2025年3月112例CRF患者作为本次研究对象,依据是否发生RA进行分组,将发生RA者纳入发生组,未发生RA者则纳入未发生组,收集2组患者一般资料,将2组具有统计学差异的项目带入Logistic回归方程,探究影响CRF患者发生RA的相关因素,并针对各因素制定相应全程跟踪护理措施。**结果** 本研究纳入112例CRF患者中,经调查,34例发生RA,将其划分为发生组,占比30.36%(34/112);未发生RA共有78例,划分为未发生组,占比69.64%(78/112)。2组在促红细胞生成素(EPO)使用状况、C反应蛋白(CRP)、甲状旁腺激素(PTH)方面存在显著差异($P<0.05$)。采取Logistic回归方程计算上述有差异的项目,结果显示,EPO使用状况、CRP、PTH均是影响CRF患者发生RA的因素,OR值分别为4.762、8.514、1.018, P 均 <0.05 。**结论** CRF患者发生RA受EPO使用状况及CRP、PTH水平的影响,临床可针对各因素制定全程跟踪护理措施。

【关键词】 慢性肾衰竭; 肾性贫血; 全程跟踪护理; C反应蛋白

【中图分类号】 R692.5

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.2.027

Analysis of Factors Influencing Renal Anemia in Patients with Chronic Renal Failure and Comprehensive Follow-up Nursing Measures

JIANG Xiao-ke*

Department of Nephrology, Rheumatology and Immunology, Pingdingshan First People's Hospital, Pingdingshan 467000, Henan Province, China

Abstract: Objective To analyze factors influencing the development of renal anemia (RA) in patients with chronic renal failure (CRF) and to formulate corresponding comprehensive follow-up nursing measures based on these factors. **Methods** A retrospective study was conducted on 112 CRF patients enrolled between June 2022 and March 2025. Patients were grouped based on RA occurrence: those developing RA were assigned to the occurrence group, while those without RA were assigned to the non-occurrence group. General patient data were collected for both groups. Variables showing statistically significant differences between groups were entered into a logistic regression equation to explore factors influencing RA development in CRF patients. Corresponding comprehensive follow-up nursing measures were then developed for each identified factor. **Results** Among the 112 CRF patients enrolled, 34 developed RA (30.36%, 34/112) and were classified into the RA group. The remaining 78 patients (69.64%, 78/112) did not develop RA and formed the non-RA group. Significant differences existed between the two groups in erythropoietin (EPO) usage, C-reactive protein (CRP), and parathyroid hormone (PTH) levels ($P<0.05$). Logistic regression analysis of these variables revealed that EPO usage, CRP, and PTH levels were significant predictors of RA development in CRF patients, with odds ratios (OR) of 4.762, 8.514, and 1.018, respectively (all $P<0.05$). **Conclusion** RA development in CRF patients is influenced by EPO usage and CRP/PTH levels. Comprehensive nursing interventions targeting these factors should be implemented throughout the clinical course.

Keywords: Chronic Renal Failure; Renal Anemia; Comprehensive Follow-up Care; C-reactive Protein

伴随社会快速发展和生活节奏加快,世界范围内慢性肾衰竭(CRF)患者基数迅速增长,CRF平均患病率可达到13.40%,其中第三至第五期患病比例为10.6%^[1-2]。而肾性贫血(RA)属于CRF主要并发症,相关数据统计^[3],当患者CRF位于3期时,有51.10%风险并发RA,而病情进展为5期时,发病概率可高达90.20%。在患者RA期间,机体可产生代偿性递增心室射血量,对心脏产生不同程度的刺激,造成左心室肥厚,严重者可诱发心力衰竭,产生多类心血管不良事件,对患者生活质量、身心健康均构成严重威胁,甚者增加死亡率。因此研究CRF患者发生RA的影响因素,并有针对性地进行预防和干预措施,减少患者发生贫血风险,延缓病情进展,具有重要意义。而全程跟踪护理属于一类新型护理方案,也是一种新型护理思路,

该理念强调提高对事物整体动态连贯的工作思维,通过多途径为患者提供专业化、全面化的护理技术。黄瑞雪等^[4]学者研究发现,全程跟踪护理在持续血透患者中具有良好的应用效果,既能促进血管通路恢复,还可降低各类不良并发症,提高透析效果。本研究旨在探索CRF患者发生RA的影响因素,并研究全程跟踪护理措施,有望深入了解RA的病理机制,以期为未来的临床治疗与学术研究提供借鉴和指导价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取2022年6月至2025年3月112例CRF患者作为本次研究对象,依据是否发生RA进行分组,将发生RA者纳入发生组,未发生RA者则纳入未发生组。本研究属于

【第一作者】 蒋晓珂,女,主管护师,主要研究方向:肾脏病风湿免疫科。E-mail: dyx20141108@126.com

【通讯作者】 蒋晓珂

回顾性研究，患者及其家属可豁免知情同意。

纳入标准：符合《慢性肾衰竭中西医结合诊疗指南》^[5]中关于CRF的诊断标准；尿液检查伴有沉淀物；尿液白蛋白过量(尿白蛋白肌酐比值 \geq mg/mmol、尿白蛋白排泄率 \geq 230mg/24h)；病理检查呈现异常；临床及影像资料完整；至少维持3个月及以上的血液透析治疗。排除标准：患有精神疾病，且有认知功能障碍；合并重大心、脑、血管疾病者；合并严重肝脏及血液系统疾病；无法纠正代谢紊乱无法控制者；入院前3个月有手术、急性失血者。

1.2 方法

1.2.1 调查方法 通过医院病历系统收集2组患者一般资料，内容包括：年龄、体质指数(BMI)、性别、饮酒史、吸烟史、透析时间、合并高血压、合并糖尿病、促红细胞生成素(EPO)使用状况、透析频次、透析血管通路、C反应蛋白(CRP)、甲状旁腺激素(PTH)。

相关定义：抽取患者空腹静脉血5mL，并将其置入室温环境中1h后，放入全自动生化分析仪(Atellica CH 930, 美国西门子医学诊断股份有限公司)进行转速为3000r/min的离心处理，离心时间10min，分离上层血清并将其置于-80°C环境中保存以等待备用。(1)依据酶联免疫吸附试验法测定CRP水平，检测试剂盒由武汉菲恩生物科技有限公司提供；(2)通过荧光层免疫层析法对PTH水平进行检测，检测试剂盒由北京华科泰生物技术公司生产。CRP参考范围：0.494~0.500mg/L；PTH参考范围：10.78~101.19pg/mL。

1.2.2 RA判断标准 依据《血液病诊断及疗效标准》^[6]，(1)男Hb $<$ 120g/L，女Hb $<$ 110g/L定义为CRA；(2)血清铁 $<$ 8.95 μ mol/L；(3)血清铁蛋白 $<$ 14 μ g/L；(4)运铁蛋白饱和度 $<$ 0.15；(5)血清

可溶性运铁蛋白受体(sTRF)水平 $>$ 26.5 nmol/L(2.25 mg/L)；(6)经肾功能检查发现，血肌酐水平升高，内生肌酐清除率递减。符合以上任意三条则可判定为RA。

1.3 观察指标 依据是否发生RA，将患者分为发生组与未发生组，收集2组患者一般资料，将2组具有统计学差异的项目带入Logistic回归方程，探究影响CRF患者发生RA的相关因素，并针对各因素制定相应全程跟踪护理措施。

1.4 统计学方法 全文采用SPSS 25.0统计软件计算数据，计数资料以例(n)表示，采取 χ^2 检验；符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，采取t检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CRF患者并发RA的情况 本研究纳入112例CRF患者中，经调查，34例发生RA，将其划分为发生组，占比30.36%(34/112)；未发生RA共有78例，划分为未发生组，占比69.64%(78/112)。

2.2 各组一般资料的对比 2组年龄、BMI、性别、饮酒史、吸烟史、透析时间、合并高血压、合并糖尿病、透析频次、透析血管通路比较无统计学意义($P > 0.05$)，但在EPO使用状况、CRP、PTH方面存在显著差异($P < 0.05$)。详情见表1。

2.3 自变量赋值表 将CRF患者并发RA情况作为因变量Y，将EPO使用状况、CRP、PTH作为自变量X1、X2、X3进行赋值。详情见表2。

2.4 影响CRF患者发生RA的Logistic回归分析 采取Logistic回归方程计算上述有差异的项目，结果显示，EPO使用状况、CRP、PTH均是影响CRF患者发生RA的因素，OR值分别为4.762、8.514、1.018， P 均 $<$ 0.05。见表3。

表1 各组一般资料的对比

一般资料	n	发生组(n=34)	未发生组(n=78)	t/ χ^2	P	
年龄(岁)	112	60.24 \pm 4.35	60.91 \pm 4.44	0.739	0.462	
BMI(kg/m ²)	112	24.27 \pm 2.23	24.21 \pm 2.16	0.205	0.838	
性别(n)	男	53	16	37	0.001	0.971
	女	59	18	41		
饮酒史(n)	是	50	14	36	0.237	0.626
	否	62	20	42		
吸烟史(n)	是	59	18	41	0.001	0.971
	否	53	16	37		
透析时间(月)	112	10.25 \pm 2.54	10.54 \pm 2.56	0.553	0.582	
合并高血压(n)	是	54	16	38	0.026	0.872
	否	58	18	40		
合并糖尿病(n)	是	60	19	41	0.105	0.746
	否	52	15	37		
EPO使用状况(n)	无	38	20	18	13.497	0.000
	有	74	14	60		
透析频次(次/周)	112	2.54 \pm 0.54	2.55 \pm 0.53	0.091	0.927	
透析血管通路(n)	内瘘	60	20	40	0.541	0.462
	长期导管	52	14	38		
CRP(mg/L)	112	18.54 \pm 1.25	12.54 \pm 2.52	13.171	$<$ 0.001	
PTH(pg/mL)	112	566.25 \pm 125.63	231.54 \pm 120.25	13.362	$<$ 0.001	

表2 自变量赋值表

变量	因素	赋值方法
Y	RA	0=未发生; 1=发生
X1	EPO使用状况	0=有; 1=无
X2	CRP	实测值
X3	PTH	实测值

表3 影响CRF患者发生RA的Logistic回归分析

因素	回归系数	标准误	z值	Wald χ^2	P值	OR值	OR值95%CI
EPO使用状况	1.561	0.440	3.546	12.577	<0.001	4.762	2.010~11.281
CRP	2.142	0.603	3.552	12.615	<0.001	8.514	2.611~27.761
PTH	0.018	0.004	5.059	25.598	<0.001	1.018	1.011~1.025

3 讨论

伴随世界人口增长, CRF患病人群所占比例逐年攀升, 其凭借发病隐匿、预后欠佳等特点, 已成为世界首要疾病负担及公共卫生问题。而RA是因CRF患者因肾功能损伤导致EPO严重缺乏而产生的并发症之一, 不仅加重患者心肺负担, 还对其内分泌器官构成直接威胁, 使肾脏疾病持续恶化。

本文研究显示, 112例CRF患者中34例发生RA, 发生率为30.36%, 由此可见, 对于此类患者而言, 极易发生RA, 需高度引起临床重视。苏森森等^[7]学者研究发现, 透析组CRF患者的贫血率高达97.23%, 而非透析组为55.56%, 进一步证实RA的发病风险将与肾功能的恶化程度呈正相关。主要因EPO的相对或绝对不足, 加之铁缺乏、铁代谢紊乱以及炎症等因素所造成, 此外CRF患者体内红细胞生长抑制因子通过破坏红细胞膜稳定性和缩短红细胞来诱发RA。本文研究结果发现, EPO使用状况是CRF患者发生RA的影响因素之一。这与王小莉等^[8]学者的研究结论相一致, 其发现未使用EPO是影响患者发生RA的重要因素。EPO属于由肾脏分泌的一类糖蛋白, 直接作用于骨髓红系前体细胞, 通过促进其增殖分化来加强对红细胞的刺激, 从而增加红细胞数量。而CRF患者因肾功能异常, 机体EPO成分与正常人群相比较明显降低, 加之透析后残余毒素对红细胞构成直接影响, 从而缩短红细胞寿命, 降低红细胞数量, 增加RA发生率^[9]。未使用EPO的情况下, 尤其是在慢性肾病患者中, EPO水平会持续偏低, EPO不足是肾性贫血直接原因之一。虽然肾性贫血的发生可能伴随其他因素, 如炎症、铁代谢紊乱等, 但EPO缺乏仍然是最为关键的驱动因素之一。因此, 若未使用EPO或不能有效补充EPO, 贫血的发生几乎是不可避免的。

本文同时研究显示, CRP是CRF患者发生RA的影响因素。Chuang HH等^[10]学者研究发现, CRP与RA之间存在一定相关性, 表明评估CRP水平升高个体肾功能的重要性。另Alsogair R等^[11]学者研究发现, 血透患者的CRP指标水平与贫血严重程度呈现负性相关, 即体内CRP水平越高显示机体贫血程度越重。因CPR属于一类肝脏合并的急性期蛋白, 也是临床常见的炎症标志物, 其水平递增, 通常与感染、炎症以及组织损伤

存在密切联系, 而炎症反应可直接使红系细胞、细胞骨架产生不同程度的改变, 刺激红系祖细胞, 影响红细胞寿命, 递减体内红细胞数量, 进而显著加剧RA患病风险。同时, 炎症反应还影响EPO下游信号通道, 降低转录因子表达水平, 进而对EPO抗凋亡能力产生抵抗作用, 使EPO反应下降, 干扰红细胞生成, 从而诱发RA。此外, 本文研究结果显示, PTH是CRF患者发生RA的因素之一, 且PTH每增加一个单位, CRF患者发生RA的风险约增加18%。叶映红等^[12]学者研究发现, PTH与RA之间存在密切相关性, 其水平升高是造成CRF患者RA的关键因素。另有关血清PTH与RA的关系分析也显示^[13], 病情的严重程度可通过PTH值加以反映, 与健康体检者相比, CRF患者PTH值明显偏高。PTH以调控人体钙、磷水平使其处于稳定为核心机制, 该指标属于甲状旁腺分泌的一类肽类激素, 此外其能够与特定受体结合, 激活多类生物学过程, 即促进肠道对钙吸收、刺激破骨细胞活动以释放骨内的钙至血液中。而PTH水平递增, 将直接使破骨细胞活性增强, 使骨髓纤维化, 影响红细胞生成, 从而诱发贫血^[14]。

全程跟踪护理措施: (1)组建护理小组, 小组成员包括肾内科医师、检验师、公共营养师、血液净化专业护士等, 科主任担任组长, 护士长担任副组长, 负责制定并督导个体化全程护理方案的实施。(2)EPO使用状况的全程干预: 评估与教育: 入院时评估患者EPO使用情况, 对未使用者进行贫血风险教育, 强调EPO治疗的必要性; 规范用药指导: 对使用EPO者, 定期监测血红蛋白(Hb)与红细胞比容(Hct), 指导患者或其家属掌握EPO的规范注射方法及储存条件; 动态调整方案: 根据Hb水平、铁代谢指标及患者耐受性, 协同医师动态调整EPO剂量与频次, 避免剂量不足或过量。(3)CRP水平升高的炎症管理: 炎症监测与干预: 定期检测CRP水平, 发现升高者及时寻找感染或炎症来源, 配合医师开展抗感染治疗; 营养与免疫支持: 指导患者摄入富含抗氧化物质的食物, 限制高磷、高钾食物; 生活方式指导: 加强个人卫生管理, 避免感染风险, 鼓励适度有氧运动以提升免疫力。(4)PTH水平异常的代谢调控: 钙磷代谢管理: 定期监测血钙、血磷及PTH, 指导患者严格限制高磷食物摄入, 合理使用磷结合剂; 活性维生素D

治疗配合：对PTH显著升高者，配合医师使用活性维生素D类似物，并观察有无低钙血症等不良反应；骨骼健康维护：鼓励适量日照与负重运动，预防肾性骨病进一步影响造血微环境。

(5)全程动态评估与随访：建立电子健康档案，每1个月复查相关指标(Hb、CRP、PTH、铁蛋白等)，每3个月进行阶段性护理效果评估，并根据结果调整护理计划；通过电话、微信或家庭访视等方式进行随访，确保护理措施的连续性与适应性。

但本文仍存在较多不足：(1)由于本研究属于一项回顾性队列研究，难免会对现有临床数据库和病历系统资料产生依赖，可能因数据遗漏或缺乏完整性而对研究结果产生一定程度影响；(2)可能因样本数量偏少限制而使结果受选择性偏倚影响，进而限制其推广使用；(3)同时本研究所选取观察时间偏短，缺乏长期随访，无法全面了解消化道肿瘤患者恢复状况。基于此，为保障研究结果具有一定推广性和准确度，应在保证数据完整性的基础上增加样本数量，并且进行长期随访以了解CRF并发RA患者的发展过程，为其提供更加精准的护理及治疗建议。

综上所述，CRF患者发生RA受多种因素影响，包括EPO使用状况、CRP、PTH，临床需高度引起重视，并针对各因素制定全程跟踪护理措施，降低RA发生风险。

参考文献

[1] 吴其顺, 何建强, 王泰娜, 等. 单中心近五年新增首次血液透析患者流行病学特征研究[J]. 中国全科医学, 2022, 25(21): 2582-2588.
 [2] 刘晓琳, 阮晓楠, 周先锋, 等. 上海市浦东新区慢性肾病发病及其危险因素的流行病学研究[J]. 中国预防医学杂志, 2019, 18(10): 747-752.
 [3] 许少英, 李绪城, 叶惠青. 单中心近5年683例初次血透患者流行病学调查分析[J]. 中国现代药物应用, 2019, 13(8): 219-221.

[4] 黄瑞雪, 燕秀娟, 赵书娟. 院内外全程跟踪护理在改善MHD患者血管通路中应用效果及对患者透析充分性的影响[J]. 国际护理学杂志, 2023, 42(23): 4381-4384.
 [5] 中国中西医结合学会肾脏疾病专业委员会. 慢性肾衰竭中西医结合诊疗指南[J]. 河北中医, 2016, 38(2): 313-317.
 [6] 沈悌, 赵永强. 血液病诊断及疗效标准[M]. 4版. 北京: 科学出版社, 2018, 8.
 [7] 苏森森, 许钟镐. 影响肾性贫血治疗效果的因素[J]. 中国实用内科杂志, 2020, 40(11): 916-919.
 [8] 王小莉. 慢性肾衰竭透析患者发生肾性贫血的影响因素[J]. 中国民康医学, 2022, 34(17): 5-8.
 [9] 郝文连, 吴少华, 景晔, 等. 再生障碍性贫血血清IFN- γ 、IL-17、EPO、TPO水平的变化[J]. 吉林医学, 2024, 45(2): 338-341.
 [10] Chuang HH, Lin RH, Li WC, et al. High-sensitivity C-reactive protein elevation is independently associated with subclinical renal impairment in the middle-aged and elderly population-A community-based study in northern Taiwan[J]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(16): 5878.
 [11] Alsogair R, Altoub HA, Alsanad M, et al. The relationship between C-reactive protein(CRP) concentrations and erythropoietin resistance, hospital admission rate, control of mineral metabolism, and comorbidity in hemodialysis patients[J]. Cureus, 2023, 15(11): e48793.
 [12] 叶映红, 黄少兴. 血清甲状旁腺激素与慢性肾肾性贫血的关系[J]. 黑龙江医药, 2020, 33(5): 1170-1172.
 [13] 王芹, 魏从丽, 张百中, 等. 不同甲状旁腺激素水平的慢性肾脏病5期患者贫血指标比较及相关性分析[J]. 医学综述, 2019, 23(7): 1454-1456.
 [14] 陈和平, 郑京, 刘亚芳. CKD3~5期患者血清铁调素与铁代谢及肾性贫血相关性的研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2020, 18(11): 978-980.

(收稿日期: 2025-12-10)
 (校对编辑: 韩敏求)



(上接第 84 页)

[6] 张好东, 王文娟, 范鑫, 等. 低钾血症对原发性高血压患者左心室结构及功能的影响[J]. 兰州大学学报(医学版), 2022, 48(2): 26-32.
 [7] 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 国家心血管病专家委员会心力衰竭专业委员会, 中华心力衰竭和心肌病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭患者离子管理专家共识[J]. 中华心力衰竭和心肌病杂志, 2020, 4(1): 16-31.
 [8] 向倩, 杨亚莉, 刘文通, 等. 一例不典型二度 I 型房室传导阻滞伴房室折返性心房回波及折返性心动过速的散点图及心电图特征[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2021, 35(4): 368-371.
 [9] 汪希珂, 赵鹏军, 李筠, 等. 完全性房室传导阻滞的临床特点及治疗效果[J]. 实用儿科临床杂志, 2012, 27(1): 36-37, 40.
 [10] 王洁初, 姚优修, 郭向阳. 严重低钾血症致麻醉后潜在致命性心律失常1例的术中管理[J]. 北京大学学报(医学版), 2023, 55(1): 186-189.
 [11] 门如, 朱旻霞, 张伟明. 维持性血液透析患者血钾水平及其对预后影响[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2023, 43(4): 507-513.
 [12] 毛玉琳, 王芳, 陈述, 等. 急性心肌梗死患者入院血清钾与院内死亡率的关系[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2021, 13(9): 1115-1117.
 [13] Silvestri I, Merigo G, Bonetti C, et al. Concomitant hypokalemia and hypocalcemia: a very rare but life-threatening combination of reversible causes of cardiac arrest—an unusual first manifestation of coeliac disease. [J]. Acta Biomed, 2023, 94(6): e2023264-e2023264.

[14] 邱恒霞, 强佳琪, 乔洁, 等. 低钾血症导致房室传导阻滞1例报告[J]. 中国医师进修杂志, 2024, 47(1): 78-79.
 [15] 付依林, 郭田, 官颖, 等. 554例内分泌科住院患者低钾血症的病因和临床特点的回顾性分析: 来自单中心的研究[J]. 山东大学学报(医学版), 2021, 59(10): 39-46.
 [16] 朱彩华, 张伊楚, 王晨曦, 等. 基于人工智能识别心电图的一种低钾血症快速辅助诊断模型[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2021, 35(1): 44-48.
 [17] 张芹, 鲍礼智, 于曼丽. 恶性肿瘤患者高钙血症合并低钾血症心电图1例报告[J]. 第二军医大学学报, 2021, 42(3): 347-348.
 [18] 孙圣阳, 刘阳, 张学平, 等. 肾透明细胞癌合并顽固性低钾血症1例报道[J]. 中国临床研究, 2022, 35(5): 701-704.

(收稿日期: 2024-07-04)
 (校对编辑: 姚丽娜)