

长期透析致贫血患者红细胞及网织红细胞系列参数的检测意义

黄燕凤

作者单位: 530300 广西壮族自治区南宁, 横县中医医院检验科

通讯作者: 黄燕凤, Email: 410403393@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2017.01.008

【摘要】 目的 分析检测红细胞及网织红细胞(RET)系列参数对长期透析导致贫血患者的临床意义。方法 选择横县人民医院收治的 86 例血液透析治疗的慢性肾衰(CRF)患者作为病例组,血液透析治疗每周 3 次,每次时间均为 4.5 h,疗程 4 个月。选择同期在该院进行健康体检的 80 例受试者作为健康组。疗程结束后比较两组研究对象的红细胞及 RET 系列参数。结果 病例组红细胞参数[红细胞计数(RBC)、血红蛋白(Hb)水平]均显著低于健康组[RBC($\times 10^{12}/L$): 2.8 ± 0.9 比 4.8 ± 0.4 、Hb(g/L): 86.9 ± 34.5 比 152.5 ± 14.7 , 均 $P < 0.05$],红细胞平均体积(MCV)高于健康组(fL: 93.4 ± 1.1 比 90.4 ± 2.2 , $P < 0.05$),红细胞分布宽度(RDW)与健康组比较无显著差异(fL: 93.4 ± 1.1 比 90.4 ± 2.2 , $P > 0.05$);病例组 RET 参数[RET 所占百分比(RET%)、高荧光 RET 比率(HFR%)、中荧光 RET 比率(MFR%)及幼稚 RET 比率(IRF%)]均显著高于健康组[RET%(%): 1.4 ± 0.4 比 1.1 ± 0.3 、HFR%(%): 0.43 ± 0.57 比 0.09 ± 0.18 , MFR%(%): 5.1 ± 3.8 比 3.2 ± 1.6 , IRF%(%): 5.9 ± 3.7 比 3.0 ± 1.4 , 均 $P < 0.05$],低荧光 RET 比率(LFR%)低于健康组(%: 94.5 ± 4.6 比 97.8 ± 1.6 , $P < 0.05$),RET 与健康组比较无显著差异($\times 10^{12}/L$: 0.07 ± 0.14 比 0.06 ± 0.05 , $P > 0.05$)。病例组不同分期的 RBC、Hb、RDW、RET、RET%、HFR%与健康组比较也存在显著性差异(均 $P < 0.05$)。结论 长期血液透析贫血患者 RBC、Hb、MCV、RDW 等红细胞参数以及 RET%、HFR%、MFR%、IRF% 等 RET 参数均存在异常,且患者在不同时期的 RBC、Hb、RDW、RET、RET%、HFR% 均表现异常,临床可用作监测维持性血液透析 CRF 患者的贫血指标。

【关键词】 血液透析; 红细胞; 网织红细胞; 肾性贫血

Detection of erythrocyte and reticulocyte parameters in patients with anemia caused by long-term hemodialysis Huang Yanfeng. Department of Clinical Laboratory, Nanning City Heng County Traditional Chinese Medicine Hospital, Nanning 530300, Guangxi, China

【Abstract】 Objective To analyze the clinical significance of detecting red blood cell (RBC) and reticulocyte (RET) series parameters in patients with anemia caused by long-term dialysis. **Methods** A total of 86 patients with chronic renal failure (CRF) treated by hemodialysis were selected as the case group in Heng County People Hospital. The hemodialysis was implemented three times a week for 4.5 hours and the course of treatment was 4 months. 80 healthy subjects were selected as healthy group for the same period. At the end of the course of treatment, the RBC series parameters and RET series parameters of the two groups were compared. **Results** The erythrocyte parameters [erythrocyte count (RBC), hemoglobin (Hb)] in the case group were significantly lower than those in the healthy group [RBC ($\times 10^{12}/L$): 2.8 ± 0.9 vs. 4.8 ± 0.4 , Hb (g/L): 86.9 ± 34.5 vs. 152.5 ± 14.7 , all $P < 0.05$], and erythrocyte mean volume (MCV) in the case group was higher than that in the healthy group (fL: 93.4 ± 1.1 vs. 90.4 ± 2.2 , $P < 0.05$), there was no significantly differences in erythrocyte distribution width (RDW) between the two groups (fL: 93.4 ± 1.1 vs. 90.4 ± 2.2 , $P > 0.05$); and RET parameters [percentage of RET (RET%), high fluorescence RET ratio (HFR%), medium fluorescence RET ratio (MFR%) and immature RET ratio (IRF%)] in the case group were significantly higher than those in the healthy group [RET% (%): 1.4 ± 0.4 vs. 1.1 ± 0.3 , HFR% (%): 0.43 ± 0.57 vs. 0.09 ± 0.18 , MFR% (%): 5.1 ± 3.8 vs. 3.2 ± 1.6 , IRF% (%): 5.9 ± 3.7 vs. 3.0 ± 1.4 , all $P < 0.05$], and low fluorescence

RET ratio (LFR%) in the case group was lower than that in the healthy group (%: 94.5 ± 4.6 vs. 97.8 ± 1.6 , $P < 0.05$), the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). There was no significantly differences in RET between two groups ($\times 10^{12}/L$: 0.07 ± 0.14 vs. 0.06 ± 0.05 , $P > 0.05$). There were also significant differences in RBC, Hb, RDW, RET, RET% and HFR in different stages between the two groups (all $P < 0.05$).

Conclusions There were abnormal in the parameters of RBC, HB, MCV, RDW and RET%, HFR%, MFR%, IRF% in patients with anemia caused by long-term hemodialysis, and RBC, Hb, RDW, RET, RET% and HFR% in different stages were abnormal, Clinically the parameters can be used to monitor the anemia index in maintenance hemodialysis patients.

[Key words] Hemodialysis; Red blood cells; reticulocytes; Renal anemia

维持血液透析(血透)患者最常见的并发症是贫血,其影响因素多种,如血透不充分、红细胞破坏过多、营养不良等^[1]。据最新研究显示,我国约有60%的血透患者血红蛋白(Hb)处于不达标状态,且血透患者发生贫血与其预后有着紧密联系^[2]。早期国外学者 Pisoni 等^[3]提出,患者 Hb 每增高 10 g/L,其病死率、住院率分别增加 10% 和 12%,严重影响了血透患者的生命质量。临床常用贫血诊断的生物学指标包括红细胞及网织红细胞(RET)相关参数,RET 是介于晚幼红细胞及成熟红细胞之间尚未完全成熟的红细胞,临床常用来评价贫血患者骨髓造血功能和红细胞生存能力。红细胞平均体积(MCV)与体积分布宽度(RDW)为红细胞形态指标,均可反映红细胞体积的异质性,还可用来鉴别贫血类型^[4]。大量文献显示,持续性血透贫血患者的重要临床指征可诱发微炎症反应,亦是合并心血管并发症的独立危险因素^[1-6]。本研究旨在探讨持续性血透贫血患者体内红细胞及 RET 相关参数变化的意义,以期临床诊断与治疗提供依据,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择 选择 2013 年 4 月至 2016 年 4 月横县人民医院血透中心收治进行持续性血透治疗的 86 例慢性肾功能衰竭(CRF)患者为病例组;选择同期在该院进行健康体检的 80 例受试者作为健康组。

1.1.1 病例纳入标准 ①均为 CRF 且透析超过 4 个月;②均无其他并发症及恶性肿瘤、活动性肝病、风湿性疾病等与贫血相关疾病。

1.1.2 排除标准 ①未遵医嘱坚持血透者;②中途退出者;③患者预后极差或治疗途中病情恶化者。

1.1.3 一般资料 病例组男性 60 例,女性 26 例;年龄 20~68 岁,平均(34.6 ± 5.4)岁。健康组男性 55 例,女性 25 例;年龄 22~65 岁,平均(35.4 ± 5.9)岁。两组研究对象性别、年龄等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法 抽取所有研究对象清晨空腹外周血 5 mL,充分与乙二胺四乙酸-二钾(EDTA-K2)抗凝剂混合均匀后,立即送往实验室检查。检查仪器选用希森美康全自动血液分析仪(Sysmex-XN 9000),检测红细胞系列参数[红细胞计数(RBC)、Hb、MCV、RDW]以及 RET 系列参数[RET 水平、RET 所占百分比(RET%)、高荧光 RET 比率(HFR%)、中荧光 RET 比率(MFR%)、低荧光 RET 比率(LFR%)、幼稚 RET 比率(IRF%)]。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

病例组患者均顺利进行血透治疗,且持续治疗 4 个月后,均出现不同程度的贫血症状。

2.1 两组红细胞参数比较 病例组 RBC、Hb 均显著低于健康组,MCV 高于健康组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);而 RDW 与健康组比较无显著差异($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组对象红细胞参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	RBC ($\times 10^{12}/L$)	Hb (g/L)	MCV (fL)	RDW (fL)
健康组	80	4.8 ± 0.4	152.5 ± 14.7	90.4 ± 2.2	14.7 ± 1.9
病例组	86	2.8 ± 0.9^a	86.9 ± 34.5^a	93.4 ± 1.1^a	13.9 ± 1.3^a

注:与健康组比较,^a $P < 0.05$

2.2 两组 RET 参数比较 病例组与健康组比较,RET 水平无显著差异($P > 0.05$),但 RET%、HFR%、MFR% 及 IRF% 均显著高于健康组,LFR% 低于健康组(均 $P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组 RET 参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (例)	RET ($\times 10^{12}/L$)	RET% (%)	HFR% (%)	MFR% (%)	LFR% (%)	IRF% (%)
健康组	80	0.06 ± 0.05	1.1 ± 0.3	0.09 ± 0.18	3.2 ± 1.6	97.8 ± 1.6	3.0 ± 1.4
病例组	86	0.07 ± 0.14	1.4 ± 0.4^a	0.43 ± 0.57^a	5.1 ± 3.8^a	94.5 ± 4.6^a	5.9 ± 3.7^a

注:与健康组比较,^a $P < 0.05$

表 3 不同分期病例组网织红细胞参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	不同分期	例数 (例)($\times 10^{12}/L$)	RBC ($\times 10^{12}/L$)	Hb (g/L)	MCV (fL)	RDW (fL)	RET ($\times 10^{12}/L$)	RET% (%)	HFR% (%)	MFR% (%)	LFR% (%)	IRF% (%)
健康组		80	4.7±0.4	151.5±14.0	93.4±2.6	13.5±2.0	0.06±0.05	1.2±0.3	0.08±0.21	3.1±1.5	96.7±1.8	3.2±1.7
病例组	代偿期	18	4.4±0.8 ^a	140.5±25.7 ^a	92.1±4.3 ^a	12.7±0.8 ^a	0.07±0.04 ^a	1.5±0.3 ^a	0.22±0.45 ^a	3.3±2.1	96.5±2.3	3.5±2.4
	氮质血症	37	4.3±0.6 ^a	106.1±19.3 ^a	94.3±3.5	13.7±1.0 ^a	0.06±0.02 ^a	2.0±0.5 ^a	0.28±0.27 ^a	3.9±2.5 ^a	95.7±2.2 ^a	4.4±2.8 ^a
	衰竭期	17	2.6±1.3 ^a	76.8±40.3 ^a	91.4±2.3 ^a	14.7±2.6 ^a	0.03±0.02 ^a	1.8±1.4 ^a	0.47±0.35 ^a	3.2±1.7	96.3±2.7	3.8±2.7
	尿毒症期	14	2.5±0.8 ^a	69.4±20.6 ^a	92.8±9.7	14.2±1.4 ^a	0.08±0.01 ^a	1.6±0.9 ^a	0.48±0.20 ^a	5.6±4.7 ^a	93.7±5.3 ^a	5.4±4.6 ^a

注:与健康组比较,^a $P < 0.05$

2.3 不同分期病例组红细胞参数及 RET 参数比较
86 例患者中,肾代偿期 18 例,氮质血症期 37 例,衰竭期 17 例,尿毒症期 14 例。与健康组比较,不同分期病例组 RBC、Hb、RDW、RET、RET%、HFR% 差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 3。

3 讨论

尿毒症、肾衰竭是肾功能障碍的最严阶段,常见于各种肾脏疾病晚期,在人类死亡原因中高居 5~9 的位置^[7],尿毒症患者通常需要进行长期的血透已清除体内过多的毒素和代谢产物,最终需要采用肾移植方法代替无功能的肾脏^[8]。但肾移植的器官来源有限,因此多数患者需要靠血液净化等方式治疗。血液净化是由肾功能障碍引起相关疾病的一种治疗方法,可代替肾脏进行血液循环等功能,对急性肾功能障碍和慢性肾功能障碍都具有较好的疗效^[9]。常见血液净化有血液透析、血液灌流、血透滤过,最常见的治疗方案是血透^[10]。血透治疗对慢性肾病患者具有良好的临床疗效,可通过透析清除低分子红细胞生成素(EPO)抑制物,提高血液红细胞生成素,缓解因肾功能障碍引起的 EPO 下降状态,同时可促进管腔内炎性介质的排除^[11-12]。长期透析治疗患者易出现贫血症状,分析原因有以下几点:①透析患者需经过反复抽血检验,透气管及管路内均存在残留血,易引起患者慢性失血,且透析前进行抗凝治疗,当抗凝过度时患者易出现皮下组织、器官、消化道出血等;②透析不充分时可破坏患者血浆渗透压,损伤红细胞膜稳定性,诱发贫血;③肾脏病患者在疾病终末期易出现血管炎性反应,炎性可破坏红细胞,降低 Hb 含量,诱发贫血;④绝大多数透析患者存在厌食等消化系统症状,营养摄入不足,缺少合成红细胞的必需元素,如铁、叶酸、维生素 B12 等,导致红细胞生产量下降^[13-14]。

RET 可判断机体红细胞生成活力,通过全自动血液分析仪,测定 RET 胞质中的 RNA 物质,根据荧

光检测结果分为低、中、高 3 种,可提示 RET 成熟度,代表红细胞生成的开始,因此 IRF 可作为真实反映红系增生、预测贫血的早期敏感指标^[14]。本研究通过对 86 例长期血透的 CRF 患者进行研究,显示病例组患者的 RBC、Hb 明显低于健康组,分析原因可能是 CRF 患者因肾脏病变引起 EPO 下降,红细胞生成减少,结合病例组 MCV 高于健康组,说明出现贫血可能是由于红细胞合成原料不足、骨髓造血受到抑制等因素引起^[12, 16];病例组在各时期的参数与健康组比较均存在显著差异,说明肾病的严重程度可决定红细胞、RET 参数变化,而参数变化则可反映患者肾病的病程,提示贫血症状的发生及程度^[17]。

综上所述,对长期血透患者实行红细胞参数和 RET 等相关参数动态监测,可预测患者贫血状况,临床应予以重视。

参考文献

- 徐丹,蒋莉,甘萍,等.维持性血液透析病人透析前后的网织红细胞参数及 C 反应蛋白的变化[J].热带医学杂志,2012,12(4):459-460,463.
- 徐丽霞,梁馨苓,史伟.维持性血液透析患者贫血:KIDGO 指南解读[J].中国血液净化,2014,13(1):27-30.
- Pisoni RL, Bragg-Gresham JL, Young EW, et al. Anemia management and outcomes from 12 countries in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS)[J]. Am J Kidney Dis, 2004, 44(1):94-111.
- 曾健英,李虹,罗正茂,等.红细胞分布宽度与维持性血液透析患者心血管死亡的相关性研究[J].新医学,2015,46(11):728-731.
- 林洪丽,王静.维持性血液透析患者贫血治疗中值得关注的问题[J].中华肾病研究电子杂志,2014,3(3):133-136.
- 华锦程,梁萌,沈淑琼,等.维持性血液透析患者短期死亡原因及相关因素匹配研究[J].中华危重病急救医学,2015,26(5):354-358.
- 孔丽蕊,赵玲莉.脑钠肽、胱抑素 C 在慢性肾衰血液透析患者中的应用价值[J].实用检验医师杂志,2013,5(2):131-132.
- 李凯群,周欣莹,黄森林,等.肾移植与群体反应性抗体[J/CD].

实用器官移植电子杂志, 2014, 2(3): 141-146.

9 刘国庆. 血液透析联合血液灌流治疗挤压综合征合并肾衰竭 3 例 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2011, 18(1): 34.

10 张慧然, 徐金升, 白亚玲, 等. 维持性血液透析患者贫血治疗达标情况及影响因素研究 [J]. 中国全科医学, 2016, 19(19): 2284-2288.

11 王文素, 周建伟, 张倩, 等. 血液灌流对维持性血液透析患者肾性贫血和微炎症状态的影响 [J]. 河北医科大学学报, 2016, 37(5): 585-588.

12 盛玲, 陈裕盛, 陈文. 血液透析及腹膜透析对尿毒症患者红细胞生成素的药代动力学影响 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 1999, 6(12): 537.

13 徐丽霞, 梁馨苓, 李志莲, 等. 血液透析患者贫血相关因素分析 [J]. 中国血液净化, 2014, 13(1): 5-7.

14 王逸申, 汪年松. 维持性血液透析患者贫血机制的研究进展 [J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2011, 12(8): 738-741.

15 沈波, 刘中华, 邹建洲, 等. 维持性血液透析患者红细胞体积分布宽度及相关影响因素研究 [J]. 中国临床医学, 2012, 19(5): 496-499.

16 孙耀峰, 孙大林, 高胜海, 等. 慢性肾衰竭患者网织红细胞参数的变化及临床意义 [J]. 山西医药杂志, 2016, 45(12): 1469-1472.

17 张伟, 丁大明. 网织红细胞及红细胞相关参数在贫血鉴别诊断中的应用 [J]. 国际检验医学杂志, 2016, 37(1): 65-66.

(收稿日期: 2017-01-19)

(本文编辑: 李银平)



本刊常用不需要标注中文的缩略语 (一)

- 白细胞计数 (white blood cell count, WBC)
- 中性粒细胞 (neutrophilic granulocyte, NEUT)
- 红细胞平均体积 (erythrocyte mean volume, MCV)
- 血红蛋白 (hemoglobin, Hb)
- 红细胞 (red blood cells, RBC)
- 血小板计数 (blood platelet count, PLT)
- 红细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate, ESR)
- 射血分数 (ejection index, EF)
- 红细胞生成素 (erythropoietin, EPO)
- 血浆纤维蛋白原 (plasma fibrinogen, Fib)
- 淋巴细胞 (lymphocytes, LYM)
- 单核细胞 (mononuclear cells, MONO)
- 嗜酸性粒细胞 (eosinophils, EO)
- 嗜碱性粒细胞 (basophils, BASO)
- 促甲状腺激素 (thyroid stimulating hormone, TSH)
- 游离甲状腺素 (free thyroxine, FT4)
- 三碘甲状腺原氨酸 (three iodine thyroxine, T3)
- 甲状腺素 (thyroxine, T4)
- 甲状腺激素 (thyroid hormone, TH)
- 腺苷三磷酸 (adenosine triphosphate, ATP)
- 腺嘌呤核糖核苷酸 (adenosine monophosphate, AMP)
- 丙硫氧嘧啶 (propylthiouracil, PTU)
- 液基细胞学 (liquid-based cytology, LCT)
- 慢性肾衰 (chronic renal failure, CRF)
- 不稳定心绞痛 (unstable angina pectoris, UAP)
- 性传播疾病 (sexually transmitted diseases, STD)
- 人乳头瘤病毒 (human papillomavirus, HPV)
- 急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI)
- 高危型人乳头瘤病毒 (high-risk human papillomavirus, HR-HPV)
- 妊娠期肝内胆汁淤积症 (intrahepatic cholestasis of pregnancy, ICP)
- 急性冠状动脉综合征 (acute coronary syndrome, ACS)
- 新生儿缺血缺氧性脑病 (neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy, HIE)
- 红细胞分布宽度 (erythrocyte distribution width, RDW)
- 乙二胺四乙酸 (ethylenediaminetetraacetic acid, EDTA)
- 乙二胺四乙酸二钾 (dipotassium ethylene diamine tetraacetate, EDTA-2K)
- 脂蛋白相关磷脂酶 A2 (lipoprotein associated phospholipase A2, LP-PLA2)
- 超广谱 β-内酰胺酶 (extended-spectrum β-Lactamases, ESBL)
- 肌酸激酶同工酶 (creatinase isoenzyme, CK-MB)
- 羟丁酸脱氢酶 (hydroxybutyrate dehydrogenase, HBDH)
- 超敏 C-反应蛋白 (high-sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)
- 超敏心肌肌钙蛋白 I (high-sensitivity cardiac troponin I, hs-TnI)
- 心型脂肪酸结合蛋白 (heart-type fatty acid binding protein, H-FABP)
- 游离三碘甲状腺原氨酸 (free three iodine thyroxine, FT3)
- 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)
- 即时检验 (point-of-care-testing, POCT)
- 生活质量 (quality of life, QOL)
- 检查时间 (turn around time, TAT)
- 医生办公室 / 实验室 (physicians office laboratory, POL)
- 集成电路 (integrated circuit, IC)
- 信息技术 (information technological, IT)
- 自我血糖监测仪 (self monitoring of blood glucose, SMBG)
- 光动力疗法 (photodynamic therapy, PDT)
- 情报资讯系统 (laboratory information system, LIS)
- 正电子发射扫描术 (positron emission scanning, PET)
- 电子计算机断层扫描 (computed tomography, CT)