

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.14.017

文章编号: 1005-8982(2017)14-0080-03

腹膜透析与血液透析患者血钾异常率的比较

黄金平, 吴屹哲, 陈华兰, 华杜鹃

(湖北医药学院附属随州医院 肾内科, 湖北 随州 441300)

摘要:目的 比较腹膜透析(PD)、血液透析(HD)患者低钾血症和高钾血症发生率的差异,探讨不同透析方式造成血钾异常的原因。**方法** 选取该院肾内科 HD 患者 32 例,PD 患者 30 例。随访 6 个月,每月检测血常规、肝肾功能、电解质,计算检测的血清钾离子平均数,以及发生高钾血症和低钾血症的次数。**结果** ①PD 组血钾平均浓度低于 HD 组;②PD 高钾血症发生率(3.3%)小于 HD 组(34.4%);③PD 患者低钾血症发生率(10.34%)高于 HD 组(0.00%)。**结论** 与血液透析相比,腹膜透析能更好地预防高钾血症,但低钾血症发生率较高,无论选取何种透析方式,均应防范血钾异常。

关键词: 腹膜透析;血液透析;高钾血症;低钾血症

中图分类号: R692.5

文献标识码: A

Comparison of morbidity of potassium dysmetabolism between patients undergoing peritoneal dialysis and hemodialysis

Jin-ping Huang, Yi-zhe Wu, Hua-lan Chen, Du-juan Hua

(Department of Nephrology, Suizhou Hospital, Hubei University of Medicine, Suizhou, Hubei 441300, China)

Abstract: Objective To compare the morbidity of hyperkalemia and hypokalemia between patients undergoing peritoneal dialysis (PD) and hemodialysis (HD), and analyze the causes. **Methods** All patients were enrolled from the Department of Nephrology, Suizhou Hospital and divided into PD group (30 cases) and HD group (32 cases). The follow-up duration was 6 months. Blood routine, liver and kidney functions, and electrolytes were measured every month, the mean serum kalium level was calculated and the frequency of hyperkalemia and hypokalemia were recorded. **Results** The mean level of serum kalium in the PD group was significantly lower than that in the HD group ($P < 0.05$). The frequency of hyperkalemia in the PD group (3.3%) was lower than that in the HD group (34.4%), the difference was significantly. The incidence of hypokalemia in the HD group (0.00%) was significantly lower than that in the PD group (10.34%). **Conclusions** Compared with HD, PD can better prevent hyperkalemia, but the occurrence rate of hypokalemia is higher. No matter what kind of dialysis method is selected, it is important to prevent abnormal serum kalium.

Keywords: hemodialysis; peritoneal dialysis; hyperkalemia; hypokalemia

随着肾脏病诊疗技术的不断提升,我国血液透析(Hemodialysis, HD)和腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)患者数量逐年增多^[1]。无论应用何种透析方式,电解质紊乱均为肾脏替代治疗患者常见的并发症,其中血钾异常发生率高、预后差。高钾血症主要表现为心肌抑制,严重时引起心脏停搏,为慢性肾衰竭患者致死性的并发症^[2],而低钾血症可引起透析患者疲倦、

抑郁、肌无力,重者可致呼吸衰竭、严重心律失常,影响患者预后。本文旨在研究 2 种不同透析方式患者血钾异常率的差异,并探讨其原因。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2014 年 1 月 -2015 年 6 月在湖北医药学

院附属随州医院肾内科和血液透析中心行规律性血液透析的患者 32 例、腹膜透析患者 30 例。所有患者年龄 >18 岁。排除标准:①急性肾功能损伤经血液透析后肾功能恢复,终止肾脏替代治疗者;②替代治疗模式发生更改者;③初始透析因为高钾血症选择急诊血液透析患者。

1.2 资料收集

1.2.1 基本资料 包括患者姓名、性别、年龄、体重、身高、医保模式、家庭住址、教育程度等。

1.2.2 临床资料 患者原发病、透析起始时并发症、透析起始时实验室检查指标(血常规指标、肌酐、尿素氮、血钾、血钙、血磷、甲状旁腺激素)、尿量。

1.3 治疗方案

1.3.1 HD 组 血液透析患者透析 3 次/周,4 h/次,血流量 200~270 ml/min,透析液流量 500 ml/min。透析机为 AK95 型(瑞典 Gambro 公司),透析器采用 CT-190G 空心纤维透析器(美国 Baxter 公司),透析器膜面积 1.9 m²。透析超滤量和抗凝剂的选则依据患者干体重及临床症状选择。

1.3.2 PD 组 腹膜透析液采用广州百特医疗有限公司的 PD-2 1.5%或 2.5%腹膜透析液(含 1.5%或 2.5%葡萄糖),交换 4 袋/d。其余对症支持治疗,如肾性贫血(铁剂、重组人促红细胞生成素)、肾性高血压、心力衰竭、抗感染等,依据患者自身情况而定。

1.4 随访时间与指标

随访起始时间为透析开始日期,所有患者随访 6 个月,检测患者血常规、肝肾功能、电解质 1 次/月,血液透析患者检查结果为透前结果。教育患者如出现疑似高钾血症症状:心率减慢、室性期前收缩、皮肤苍白湿冷、麻木酸痛等症状时,立即就近医院抽血检查相关指标,如发现血钾升高(血清钾 >5.5 mmol/L)则在该组计 1 人次;如出现疑似有低钾血症的症状:疲倦、抑郁、肌肉软弱无力、反应迟钝等神经系统症状,恶心、呕吐、便秘、麻痹性肠梗阻等消化系统症状时,立即就近医院抽血检查相关指标,如发现血钾降

低(血清钾 <3.5 mmol/L)则在该组计 1 人次。6 个月随访结束后计算 HD 组和 PD 组每位患者的 7 次血钾平均值。

1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 19.0 统计软件,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,用 *t* 检验,计数资料以率或百分比表示,用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入和转归情况

纳入患者 62 例,32 例起始使用血液透析,30 例采用腹膜透析,随访期间死亡 1 例(HD 组),失访 1 例(PD 组)。2 例患者均予以剔除。

2.2 基线资料

HD 组与 PD 组基线资料比较:随访的 60 例患者中,PD 组患者平均年龄(40.7 ± 10.2)岁,小于 HD 组的(51.3 ± 12.5)岁,PD 组患者中高中以上教育程度高于 HD 组,而居住于城区的 PD 患者的比例低于 HD 组。其余指标:血肌酐、尿素氮、血红蛋白、血钙、血磷、尿量在透析起始时比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见附表。

2.3 随访过程中患者血钾及尿量的变化

随访 6 个月后,PD 组患者血钾平均浓度为(4.43 ± 0.67)mmol/L,HD 组患者透析前血钾浓度为(5.43 ± 0.98)mmol/L,经两样本 *t* 检验,差异有统计学意义($t = 2.343, P = 0.023$),PD 组血钾浓度低于 HD 组。随访 3 和 6 个月后,HD 组患者尿量分别为(855.2 ± 126.3)和(375.4 ± 176.6)ml,PD 组患者尿量分别为(1335.4 ± 271.7)和(1252.2 ± 284.3)ml,经两样本 *t* 检验,差异有统计学意义(3 个月: $t = 2.638, P = 0.017$;6 个月: $t = 3.420, P = 0.001$),PD 组患者尿量大于 HD 组,两组平均尿量差值在随访中逐步增加。

2.4 两组患者血钾异常率比较

随访 6 个月中,HD 组高钾血症发生率为 34.4%

附表 两组患者透析前基线资料

组别	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	高中以上学历 / %	城区居民 / %	血肌酐 / ($\mu\text{mol/L}, \bar{x} \pm s$)	血尿素氮 / (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	血红蛋白 / (g/L, $\bar{x} \pm s$)	血钾 / (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	血钙 / (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	血磷 / (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)
患者($n = 60$)	45.5 ± 16.7	58.33	71.67	1026.1 ± 273.2	32.1 ± 11.0	62.3 ± 13.3	4.42 ± 0.77	2.07 ± 0.56	2.11 ± 0.72
HD($n = 31$)	51.3 ± 12.5	41.93	93.55	1035.8 ± 266.7	33.8 ± 9.9	64.3 ± 12.8	4.53 ± 0.62	2.00 ± 0.42	2.13 ± 0.25
PD($n = 29$)	40.7 ± 10.2	75.86	48.28	1021.9 ± 288.4	30.4 ± 12.3	61.7 ± 10.5	4.33 ± 0.80	2.09 ± 0.35	2.18 ± 0.36
t/χ^2 值	2.124	47.353	46.128	0.657	0.624	1.180	1.014	0.624	0.388
P 值	0.042	0.013	0.017	0.628	0.776	0.220	0.391	0.776	0.951

(11/32), PD 组发生率为 3.3%(1/31), 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义($\chi^2=60.346, P=0.004$), HD 组高钾血症发生率高于 PD 组。在发生高钾血症的 HD 组患者中, 3 例多次(≥ 2 次)发生高钾血症, 共发生 18 人次(其中 14 人次发生于透析前 1 d)。而低钾血症发生率: HD 组共 0 人次发生低钾血症, PD 组发生率为 10.34%(1/31), 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义($\chi^2=72.367, P=0.001$), PD 组低钾血症发生率高于 HD 组。

3 讨论

血液透析与腹膜透析为慢性肾衰竭尿毒症患者最常用的肾脏替代治疗方案, 两者血钾异常方面的研究甚少, 本研究旨在比较腹膜透析和血液透析患者发生血钾异常的差异, 得出腹膜透析患者高钾血症发生概率小, 但更易发生低钾血症该结论, 认为可能存在以下原因: ①腹膜透析患者残肾功能较好, 尿量多。血清中的钾离子仅 15% 经消化道与皮肤排泄, 其余 85% 的钾离子经肾脏排泄^[9], 当尿量 < 500 ml 时, 发生高钾血症的风险明显增多^[9], 因此尿量是维持血钾平衡的关键因素。本研究证实, 血透患者在随访 3 个月时较腹膜透析患者尿量差减少, 研究结果与国外报道相一致^[9]; ②废弃腹膜透析液具备一定排钾能力。持续不卧床腹膜透析 (continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD) 实施的过程中, 钾离子去除的主要动力来自于腹膜透析液与血液间的弥散梯度^[6], 由于腹膜透析液中不含有钾离子, 使得该驱动力将持续存在, 直至腹膜透析液钾离子浓度与血钾浓度相等。腹膜透析液失钾并不是引起腹膜透析患者低钾血症的关键因素, 其原因一方面是腹膜透析液丢失钾离子能力有限(约 $30 \sim 35$ mmol/d)^[7], 丢失量远小于摄入量; 另一方面是经腹膜透析液丢失钾离子主要影响细胞外液钾离子浓度, 对于所占比例更大的细胞内钾影响有限^[9]。但当血钾浓度高于正常时, 腹膜透析液清除钾离子的作用会大大增加, 其清除血钾的速率与血钾浓度成正相关, 因此腹膜透析液的丢钾是预防腹膜透析患者发生高钾血症的关键因素; ③腹膜透析液影响人体内钾离子的分布。常规 CAPD 时机体腹膜与腹腔内脏器长期浸泡在含糖的腹膜透析液中, 将引起胰岛素的超常释放, 促使细胞外钾离

子入胞, 进而导致血钾降低^[9]。

本研究亦有不足之处: ①就数据而言, 得出腹膜透析患者低钾血症的发生率为 10.34%, 低于国外研究数值^[10], 可能与随访时间较短, 且为小样本、单中心研究有关。②就方法论而言, 血透患者与腹膜透析患者在体内微炎症状态、肾性贫血、低蛋白血症等方面的差异均可能影响钾离子代谢, 并有待进一步研究证实。因此, 期待进行更大规模的随机对照试验, 研究得出远期多中心大样本的结论, 为临床终末期肾脏病患者的肾脏替代治疗方案提供指导意义。

参 考 文 献:

- [1] 卫生计生委医政医管局, 国家肾病学专业医疗质量管理与控制中心. Chinese national renal data system(CNRDS)[EB/OL]. <http://www.cnrds.net/www/html/index.html>, 2015-6-30/2015-9-4.
- [2] LI S H, XIE J T, LONG H B, et al. Time-averaged serum potassium levels and its fluctuation associate with 5-year survival of peritoneal dialysis patients: two-center based study[J]. *Sci Rep*, 2015, 28(5): 15743.
- [3] 叶任高, 李幼姬, 刘冠贤. 临床肾脏病学[M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 545.
- [4] LAXTON M K. Peritoneal dialysis: an effective yet underused renal replacement therapy[J]. *JAAPA*, 2016, 29(5): 40-46.
- [5] MATHEW A T, FISHBANE S, OBI Y, et al. Preservation of residual kidney function in hemodialysis patients: reviving an old concept[J]. *Kidney Int*, 2016, 90(2): 262-271.
- [6] ZANGER R. Hyponatremia and hypokalemia in patients on peritoneal dialysis[J]. *Semin Dial*, 2010, 23(6): 575-580.
- [7] YU H L, LU X H, SU C Y, et al. Potassium metabolism in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients[J]. *Ren Fail*, 2014, 36(5): 748-754.
- [8] BOLASCO P, CONCAS G, STECKIPH D, et al. Simple model of intra-extracellular potassium kinetics and removal applied to constant and potassium-profiled dialysis[J]. *J Nephrol*, 2008, 21(3): 384-393.
- [9] GOMES A M, RODRÍGUEZ-CARMONA A, FONTÁN M P, et al. Correlates of potassium transport during peritoneal equilibration tests using different dialysate glucose concentrations[J]. *Nefrologia*, 2010, 30(1): 95-102.
- [10] YONGSIRI S, THAMMAKUMPEE J, PRONGNAMCHAI S, et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of spironolactone for hypokalemia in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients[J]. *Ther Apher Dial*, 2015, 19(1): 81-86.

(童颖丹 编辑)