

不同钙浓度透析液在老年 MHD 伴动力缺失性肾性骨病患者治疗中的效果差异

廖琳 路建饶 陈杰 陈晔 胡静 张传富 韩海燕 郭玥
(上海中医药大学附属第七人民医院肾内科,上海 200137)

摘要:目的 探讨不同钙浓度的透析液在老年维持性血透(maintenance hemodialysis, MHD)伴动力缺失性肾性骨病(renal osteodystrophy, ROD)患者治疗中的效果差异。方法 选取2017年2月至2019年12月本院收治的老年MHD伴动力缺失性ROD患者96例,采用随机数字表法分为A组(含钙1.25 mmol/L的透析液)、B组(含钙1.50 mmol/L的透析液)各48例,两组患者均连续性实施透析治疗12个月。结果 治疗后,A组患者的血钙、血磷低于B组($P < 0.05$),iPTH、骨密度T值高于B组($P < 0.05$);A组患者的IMT、RI、IVRT测定值均低于B组($P < 0.05$),E/A高于B组($P < 0.05$)。结论 含钙1.25 mmol/L的透析液在老年MHD伴动力缺失性ROD患者治疗中对于调节患者血钙、血磷代谢、甲状旁腺素、颈动脉硬化、骨代谢等方面具有积极作用。

关键词: 钙; 透析液; 老年; 维持性血透; 肾性骨病
中图分类号: R459.5 文献标识码: A

The Effect of Dialysate with Different Calcium Concentrations in the Treatment of Senile MHD Patients with Dynamic Loss of Renal Osteopathy

LIAO Lin, LU Jianrao, CHEN Jie, CHEN Xian, HU Jing, ZHANG Chuanfu, HAN Haiyan, GUO Yue

(Department of Nephropathy, the Seventh People's Hospital of Shanghai University of TCM, Shanghai 200173, China)

Abstract: Objective To explore the difference of the effect of dialysate with different calcium concentrations in the treatment of elderly patients with MHD and ROD. **Methods** A total of 96 elderly patients of MHD with dysfunctional ROD admitted to our hospital from February, 2017 to December, 2019 were selected and divided into group A (containing 1.25 mmol/L calcium dialysate) and group B (including Calcium 1.50mmol/L dialysate), with 48 cases each. Both groups of patients were continuously on dialysis treatment for 12 months. **Results** After treatment, the blood calcium and blood phosphorus in group A were lower than those in group B ($P < 0.05$), and the T values of iPTH and BMD were higher than those in group B ($P < 0.05$). After treatment, IMT, RI, IVRT of group A patients were lower than those in group B ($P < 0.05$), while E/A was higher than group B ($P < 0.05$). **Conclusion** The dialysate containing 1.25 mmol/L calcium has a positive effect on the regulation of blood calcium, blood phosphorus metabolism, parathyroid hormone, carotid atherosclerosis, and bone metabolism, etc., in the treatment of elderly patients of MHD with dysmotility ROD.

Key words: Calcium; Dialysate; Old age; Maintenance hemodialysis; Renal osteodystrophy

DOI: 10.11748/bjmy.issn.1006-1703.2020.09.008

收稿日期: 2020-05-01; 修回日期: 2020-07-21

基金项目: 上海中医药大学附属第七人民医院人才培养计划项目(编号: QMX2019-02); 上海市浦东新区卫生健康委员会卫生计生科研项目(编号: PW2019A19)

通讯作者: 路建饶。

血液透析是临床上用于急性和慢性肾衰竭的替代疗法,使代谢废物有效清除、维持电解质和酸碱平衡,但在随着病程延长,患者多出现严重电解质紊乱、血管钙化、骨代谢异常等并发症,患者预后较差^[1]。维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)的低钙透析液可以在确保透析效果基础上,改善血钙和磷水平,减少相关不良反应^[2]。肾性骨病是由慢性肾衰竭和骨营养不良引起的血液透析期间常见的代谢疾病,主要临床症状包括皮肤瘙痒、肌痛、肌肉无力、肌痛、病理性骨折和骨痛^[3]。目前随着治疗手段的尽早或过度介入,一些研究发现,目前血液透析患者越来越多见甲状旁腺机能减退,从而导致“动力缺失性肾性骨病(亦称低转运性肾性骨病)”,低浓度钙透析液可以减轻钙负荷,缓解慢性肾功能衰竭血液透析患者的血管、软组织和心脏钙化^[4-5],改善骨代谢。本研究选取96例患有老年MHD伴动力缺失性肾性骨病(renal osteodystrophy, ROD)的患者,研究不同钙浓度的透析液对治疗老年MHD功能失调的患者的影响。

材料和方法

1 资料

选取上海中医药大学附属第七人民医院老年MHD伴动力缺失性ROD患者96例,采用随机数字表法分为A组(含钙1.25 mmol/L的透析液)、B组(含钙1.50 mmol/L的透析液)各48例,患者入院时间段为2017年2月至2019年12月。纳入标准:①规律性维持透析治疗的终末期肾病患者,透析时间>6个月;②动力缺失性ROD患者诊断标准参考2012KDOQI糖尿病和慢性肾脏病的临床实践指南^[6]诊断标准;③连续2次血全段甲状旁腺素(iPTH)<100 ng/L、血钙>2.37 mmol/L;④本研究获得院医学伦理委员会的批准,获得患者的知情同意。排除标准:①合并严重的肝、心功能疾病者;②恶性肿瘤患者;③甲状腺疾病者;④精神疾病者;⑤不能规律性透析的患者。

A组,性别构成:男28例、女20例,年龄42~78岁,平均58.5±9.6岁;透析时间6~38个月,平均

20.4±9.3个月。B组,性别构成:男24例、女24例,年龄45~79岁,平均59.2±9.0岁;透析时间6~35个月,平均20.1±10.0个月。两组患者的年龄、性别、透析时间、比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),均衡可比。

2 方法

血液透析机采用BAXTER-550。B组中使用的钙透析液浓度为1.5 mmol/L, A组中使用的钙透析液浓度为1.25 mmol/L。两组患者给予常规活性维生素D和醋酸钙或碳酸钙治疗,均治疗6个月。在维持性血液透析期间,两组患者应保持180~250 mL/min的血流量,并严格控制透析量至500~550 mL/min,每次透析4 h。

3 观察指标及检测方法

对比两组入院时、治疗12个月后的尿素氮(BUN)、血肌酐(Scr)、甲状旁腺素(iPTH)、血钙、血磷、颈动脉内膜中层厚度(IMT)、颈动脉阻力指数(RI)、左室射血分数(LVEF)、左心室等容舒张时间(IVRT)、左心室舒张早期最大血流/二尖瓣心房收缩期最大血流(E/A)、骨密度T值。单光子吸收法测骨密度T值。在透析之前,患者在早晨空腹抽取血液(外周血),并使用罗氏电化学发光分析仪(E601)和化学发光检测患者的血清iPTH水平。使用我院中心实验室设备和试剂盒测试Scr、钙、磷、碱性磷酸酶、25羟VD、血红蛋白、白蛋白、总胆固醇、三酰甘油和其他指标。

4 统计学处理

统计分析采用SPSS 21.0软件,两组者的年龄、iPTH、血钙、血磷水平等指标采用 $\bar{x} \pm s$ 表示;组间比较采用两样本独立t检验;性别、原发性疾病构成等计数资料比较采用 χ^2 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 两组患者的iPTH、血钙、血磷水平比较

A组和B组患者的iPTH、血钙、血磷水平比较,见表1。

表1 A组和B组患者的iPTH、血钙、血磷、骨密度水平比较($\bar{x} \pm s$)

指标	时间	A组(n=48)	B组(n=48)	t值	P值
iPTH(ng/L)	治疗前	78.64±11.30	80.11±13.02	-0.591	0.556
	治疗后	108.51±16.90	98.06±14.33	3.267	0.002
	t值	-10.179	-6.423		
	P值	<0.001	<0.001		

(续表1)

指标	时间	A组(n=48)	B组(n=48)	t值	P值
血钙(mmol/L)	治疗前	2.60 ± 0.18	2.54 ± 0.20	1.545	0.126
	治疗后	2.20 ± 0.15	2.48 ± 0.17	-8.557	<0.001
	t值	11.828	1.584		
	P值	<0.001	0.117		
血磷(mmol/L)	治疗前	2.14 ± 0.25	2.08 ± 0.21	1.273	0.206
	治疗后	1.61 ± 0.18	1.75 ± 0.20	-3.605	0.001
	t值	11.920	7.884		
	P值	<0.001	<0.001		
骨密度T值	治疗前	-2.70 ± 0.34	-2.65 ± 0.26	0.809	0.420
	治疗后	-2.28 ± 0.27	-2.42 ± 0.23	-2.735	0.007
	t值	6.702	4.590		
	P值	<0.001	<0.001		

2 两组患者的颈动脉与心功能指标比较 见表2。

A组和B组患者的颈动脉与心功能指标比较，

表2 A组和B组患者的颈动脉与心功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	时间	A组(n=48)	B组(n=48)	t值	P值
IMT(mm)	治疗前	1.70 ± 0.21	1.67 ± 0.16	0.787	0.433
	治疗后	1.50 ± 0.18	1.61 ± 0.19	-2.912	0.004
	t值	5.010	1.674		
	P值	<0.001	0.098		
RI	治疗前	0.92 ± 0.08	0.94 ± 0.10	-1.082	0.282
	治疗后	0.81 ± 0.10	0.86 ± 0.12	-2.218	0.029
	t值	5.951	3.548		
	P值	<0.001	0.001		
LVEF(%)	治疗前	61.55 ± 4.70	63.02 ± 5.00	-1.484	0.141
	治疗后	61.04 ± 5.03	60.33 ± 4.85	0.704	0.483
	t值	0.513	2.675		
	P值	0.609	0.009		
IVRT(ms)	治疗前	124.3 ± 18.5	121.0 ± 16.7	0.917	0.361
	治疗后	106.3 ± 12.1	113.8 ± 14.0	-2.808	0.006
	t值	5.641	2.289		
	P值	<0.001	0.024		
E/A	治疗前	0.83 ± 0.14	0.86 ± 0.15	-1.013	0.314
	治疗后	1.05 ± 0.15	0.93 ± 0.17	3.667	<0.001
	t值	-7.429	-2.139		
	P值	<0.001	0.035		

3 两组患者的 BUN、Scr 水平比较

A 组和 B 组患者的 BUN、Scr 水平比较,见表 3。

表 3 A 组和 B 组患者的 BUN、Scr 水平比较

组别	n	BUN(mmol/L)		t 值	P 值	Scr(μ mol/L)		t 值	P 值
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
A 组	48	20.88 \pm 4.91	20.70 \pm 4.55	0.186	0.853	618.3 \pm 113.0	602.8 \pm 105.7	0.694	0.489
B 组	48	20.51 \pm 5.08	21.41 \pm 4.83	-0.890	0.376	605.6 \pm 120.7	620.0 \pm 118.3	-0.590	0.556
t 值		0.363	-0.741			0.532	-0.751		
P 值		0.718	0.46			0.596	0.454		

4 两组患者的并发症发生率情况

表 4。

A 组和 B 组患者的并发症发生率情况,见

表 4 两组患者的并发症情况

组别	n	低血压	心律失常	肌肉抽搐	皮肤瘙痒	并发症率(%)
A 组	48	3	0	3	2	8(16.67)
B 组	48	2	4	1	5	12(25.00)
χ^2 值						1.011
P 值						0.315

讨 论

长期 MHD 是目前肾功能衰竭的常见治疗方法,可有效延长患者的生存时间,但透析引起的各种并发症对患者的生活产生巨大影响,甚至成为生活中的主要因素^[7-9]。患有 MHD 和运动缺陷的 ROD 的老年患者对血钙和磷水平更敏感^[10]。临床研究证实人口老龄化、糖尿病发病率增加、钙剂和活性维生素 D 的不恰当应用和高钙透析液使患者甲状旁腺功能过度受抑制,导致动力缺失性肾性骨病的发生,并使之成为维持性血液透析肾性骨病的主要形式,低 iPTH 水平和高钙血症为动力缺失性肾性骨病的主要临床特征。动力缺失性肾性骨病患者由于 iPTH 水平低,对钙的缓冲能力和处理额外钙负荷能力下降,使得骨形成率和重吸收率下降,更易造成高钙血症和异位钙化,导致死亡率增加^[11]。

在患有 MHD 和运动能力缺乏的 ROD 的老年患者中,低水平的 iPTH 能抑制缓冲钙的能力和额外钙负荷的能力,降低骨形成率和再吸收率,骨重塑能力降低,使高钙血症、异位钙化导致的心血管事件和死亡的风险增加^[12-14]。研究表明,低 iPTH 水平、高钙和高磷的患者死亡率最高^[15]。将血钙、血磷和 iPTH 控制在合适的范围内可以显著降低透析患者心血管事件的发生率^[16-17]。本研究的结果表明,治疗后 A 组血清钙和血磷水平显著低于 B 组, iPTH 和骨密度 T 值水平显著高于 B 组。这表明在用低钙透析液进行血液透析后,患者原先过低的 iPTH 水平有

所升高,并控制在可接受范围内,这可能与使用低钙透析液后血钙水平的变化有关,可降低患者血管钙化的风险。治疗后 A 组患者的 IMT、RI、IVRT 水平低于 B 组, LVEF、E/A 水平高于 B 组。这表明患者的左心室舒张功能得到改善,提示患者左心室功能的改变可能与血钙水平的降低、钙磷代谢紊乱的纠正有关,抑制继发性甲状旁腺功能亢进的发生。A 组和 B 组治疗前后 BUN 和 Scr 水平差异无统计学意义,说明低钙透析液对于透析的充分性方面无不良影响。

综上所述,含钙 1.25 mmol/L 的透析液在老年 MHD 伴动力缺失性 ROD 患者治疗中对于调节患者血钙、血磷代谢、甲状旁腺素、颈动脉硬化、心功能、骨密度等方面具有积极作用。在低钙浓度的透析治疗中,应密切观察患者病情,监测血钙、磷、iPTH 水平,以防止心律失常、低钙血症、肌肉痉挛等的发生。

参考文献

- [1] 苗畅贤,谢宪敏,丛志华. 低钙透析液对维持性血液透析患者钙磷代谢及甲状旁腺激素的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(3): 29-31.
- [2] 易扬,路建饶,陈秀峰,等. 低钙透析液对老年血透伴低转化肾性骨病患者骨密度的影响[J]. 中华老年医学杂志, 2017, 36(5): 547-551.
- [3] SHIMIZU Y, FUJIURA T, WAKABAYASHI H. Prevalence of nutritional risk and its impact on functional recovery in older inpatients on maintenance hemodialysis: a retrospective single-center cohort study[J]. Renal Replace Ther, 2018, 4(1): 48-50.

(下转第 1541 页)

- 2019, 19(12): 2065-2066.
- [2] 洪文超, 裘刚, 龚小慧, 等. 床旁无创血流动力学监测在新生儿感染性休克诊治中的应用价值[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(18): 1403-1406.
- [3] 孔凡玲, 胡绍举, 刘宽, 等. 四磨汤联合水疗保健对新生儿黄疸免疫能力、黄疸指数及临床疗效的影响[J]. 中华中医药学刊, 2018, 36(7): 1700-1703.
- [4] 杨琴, 王团美, 王曼知, 等. 联合检测尿微量白蛋白肌酐比值、尿视黄醇结合蛋白、血清胱抑素C早期诊断窒息新生儿肾功能损伤的意义[J]. 现代中西医结合杂志, 2018, 27(14): 1565-1567.
- [5] 胡晓娟. 血清转铁蛋白、C反应蛋白和红细胞免疫功能检测对新生儿黄疸的诊断价值[J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23(12): 58-61.
- [6] 汤丽, 许欣. 新生儿病理性黄疸患儿血清胆红素、TBA及HS-CRP检测水平分析[J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(9): 1518-1521.
- [7] 邵肖梅, 叶鸿瑁, 丘小汕. 实用新生儿学(第4版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 74-78.
- [8] 《中华儿科杂志》编辑委员会, 中华医学会儿科学分会新生儿学组. 新生儿黄疸诊疗原则的专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2010, 48(9): 685-686.
- [9] 支煜珺, 万凌峰, 鞠艳秋, 等. 凉血退黄散治疗肝内胆胆汁淤积性黄疸30例疗效观察[J]. 河北中医, 2018, 40(6): 868-871.
- [10] LU Q, ZHANG X. Analysis of the factors associated with the long-term curative effect and prognosis of primary vaginal carcinoma[J]. Zhonghua Zhong Liu Za Zhi (Chin J Oncol) 2018, 40(3): 227-234.
- [11] 佟晓敬, 边丽丽, 刘艳青. 左卡尼汀联合厄贝沙坦治疗糖尿病肾病的疗效及对血清CysC、 β_2 -MG、hs-CRP的影响[J]. 空军医学杂志, 2019, 35(3): 253-256.
- [12] 孙瑞雪, 姜泓, 张宁梅, 等. 血清Copeptin、HIF-1 α 、CT-1水平与新生儿败血症心肌损伤的相关性分析[J]. 中南医学科学杂志, 2019, 47(5): 462-464.
- [13] 焦瑞宝, 唐吉斌, 周佳丽, 等. 四种类型酒精性肝病对肝脏相关血液指标的影响[J]. 中南医学科学杂志, 2019, 47(3): 255-259.
- [14] 胡立新, 宋文琪. 儿童过敏原特异性抗体IgE和IgG检测结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(20): 2518-2521.

(上接第1490页)

- [4] HASEGAWA S, NAKANO S, TANNO J, et al. Effect of cardiovascular risk factors and time of hospital presentation on mortality of maintenance hemodialysis patients presenting with acute pulmonary edema[J]. Renal Replace Ther, 2017, 3(1): 8-9.
- [5] 秦纪平, 朱淳. 低钙透析液对老年血液透析伴低转化肾性骨病患者的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2018, 17(3): 314-317.
- [6] 何莲, 张爱华. 解读2007年NKF/KDOQI及ADA2009年指南(部分)——有关糖尿病合并慢性肾脏病临床实践指南[J]. 中国全科医学, 13(12): 9-11.
- [7] 董艳. 低钙透析液在老年血液透析伴低转运肾性骨病中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(1): 192-193.
- [8] NAKAI S, WAKAI K, KANDA E, et al. Is hemodialysis itself a risk factor for dementia? An analysis of nationwide registry data of patients on maintenance hemodialysis in Japan[J]. Renal Replace Ther, 2018, 4(1): 12-14.
- [9] 黄盈. 低钙透析对维持性血液透析患者钙磷代谢及甲状旁腺激素影响的Meta分析[J]. 中国血液净化, 2019, 18(1): 26-30.
- [10] 何媛芳. 不同透析液钙浓度对维持性血液透析患者透析过程中血压及钙磷代谢的影响[J]. 慢性病学杂志, 2018, 19(9): 72-74.
- [11] 刘文瑞, 路建饶. 透析液钙浓度对血透患者血钙、骨代谢和心血管系统影响的研究进展[J]. 山东医药, 2018, 58(4): 109-112.
- [12] 周静文, 周红卫, 谭春兰. 血液透析联合血液灌流治疗老年维持性透析患者肾性骨病的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(12): 2959-2961.
- [13] ONUIGBO M A C, AGBASI N, OGUEJIOFOR F, et al. A curious case of persistently relapsing hyperkalemia in an ESRD patient on maintenance hemodialysis following bioprosthetic aortic valve replacement—a potential case for the use of the new agent, patiomer, for hyperkalemia management[J]. J Renal Inj Prev, 2016, 6(1): 30-34.
- [14] AHMADI F, ABBASZADEH M, RAZEGHI E, et al. Effectiveness of N-acetylcysteine for preserving residual renal function in patients undergoing maintenance hemodialysis: multicenter randomized clinical trial[J]. Clin Exp Nephrol, 2017, 21(2): 342-349.
- [15] SILVA M T, CEDRAZ J S, PONTES C G, et al. Brown tumor: clinical findings of secondary hyperparathyroidism in patients with renal osteodystrophy[J]. Gen Dent, 2017, 65(2): 70-74.
- [16] YOU M, TANG B, WANG Z J, et al. Radiological manifestations of renal osteodystrophy in the orofacial region: a case report and literature review[J]. Oral Radiol, 2018, 34(3): 262-266.
- [17] KATHERINE WESSELING-PERRY. Osteocyte dysfunction and renal osteodystrophy: not just calcium and phosphorus anymore[J]. Kidney Int, 2017, 91(6): 1276-1278.