

• 论著 •

长期应用不同钙离子浓度透析液对血液透析患者
血压影响的对照研究

王成 姜探奇 陈珠江 唐骅 石成钢 余学清 尹培达

【摘要】目的 探讨长期应用不同钙离子浓度透析液对维持性血液透析患者血压的影响。**方法** 对近期无低血压发生的 15 例维持性血液透析患者首先给予钙离子浓度为 1.75 mmol/L (Dca1.75) 的透析液治疗 6 个月, 然后接受钙离子浓度为 1.25 mmol/L (Dca1.25) 的透析液治疗 6 个月。检测两种透析液单用治疗前以及治疗后 1、2、3 和 4 h 血清钙、磷、尿素氮和肌酐水平, 并记录血压变化。**结果** 使用 Dca1.25 透析液单次透析治疗 4 h, 患者的收缩压和舒张压均较透析前下降 (P 均 < 0.05), 收缩压较舒张压下降更明显 ($P < 0.05$); 而接受 Dca1.75 透析液治疗的患者收缩压和舒张压均较透析前升高 (P 均 < 0.05), 收缩压较舒张压升高更明显 ($P < 0.05$)。收缩压、舒张压和平均血压与血清总钙的变化均呈正相关 ($r_1 = 0.326, P_1 = 0.054; r_2 = 0.383, P_2 = 0.037; r_3 = 0.391, P_3 = 0.032$)。使用 Dca1.25 透析液治疗 6 个月, 患者收缩压和舒张压均有所下降, 但差异均无显著性 (P 均 > 0.05); 使用 Dca1.75 透析液治疗 6 个月, 患者血压有所升高, 其中收缩压升高显著 ($P < 0.05$)。两种钙离子浓度透析液长期治疗引起的收缩压变化相比差异有显著性 ($P < 0.05$)。**结论** 单次应用低钙透析可明显降低收缩压, 减少高血压的发生率。

【关键词】 血液透析; 钙离子; 透析液; 血压

Clinical control study of dialysates with different concentrations of calcium on blood pressure in patients under hemodialysis for prolonged period WANG Cheng*, LOU Tan-qi, CHEN Zhu-jiang, TANG Hua, SHI Cheng-gang, YU Xue-qing, YIN Pei-da. * Department of Nephrology, the Third Hospital Affiliated to Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, Guangdong, China
Corresponding author: LOU Tan-qi (Email: Lou.tq@163.com)

【Abstract】Objective To investigate the changes in blood pressure in hemodialysis patients treated with low calcium dialysate or high calcium dialysate for long time. **Methods** Fifteen patients undergoing hemodialysis were enrolled in this study. High calcium dialysate (1.75 mmol/L, Dca1.75) was first used for 6 months, then low calcium dialysate (1.25 mmol/L, Dca1.25) was used for 6 months. Serum calcium, phosphate, blood urea nitrogen, and creatinine were measured, blood pressure was recorded before and after hemodialysis at the beginning, and also at 1, 2, 3 and 4 hours after hemodialysis. **Results** Compared with that before the treatment, systolic and diastolic blood pressure lowered significantly after single low calcium hemodialysis for 4 hours (both $P < 0.05$), while systolic and diastolic blood pressure rose significantly after single high calcium hemodialysis (both $P < 0.05$). Systolic blood pressure changed more obviously after two hemodialyses (both $P < 0.05$). Changes in systolic, diastolic and mean blood pressure were positively related to changes in serum total calcium ($r_1 = 0.326, P_1 = 0.054; r_2 = 0.383, P_2 = 0.037; r_3 = 0.391, P_3 = 0.032$). During 6 months of hemodialysis with low calcium dialysate, blood pressure lowered slightly with no significant difference in it ($P > 0.05$), while systolic blood pressure rose during 6 months of hemodialysis with high calcium dialysate ($P < 0.05$). Changes in systolic blood pressure were significantly different between two groups using dialysates with different calcium concentrations ($P < 0.05$). **Conclusion** Systolic blood pressure and incidence of hypertension decrease after single low calcium hemodialysis.

【Key words】 hemodialysis; calcium; dialysate; blood pressure

研究表明,对血液透析(血透)前后出现高钙血症的患者使用钙离子浓度为 1.25 mmol/L 的透析液透析,可减少高钙血症的发生和转移性钙化,从而

基金项目:广东省重大专项及重点规划项目(B30302)

作者单位:510630 广州,中山大学附属第三医院肾内科(王成,姜探奇,陈珠江,唐骅,石成钢);510089 广州,中山大学附属第一医院肾内科(余学清,尹培达)

通讯作者:姜探奇(Email:Lou.tq@163.com)

作者简介:王成(1977-),男(汉族),河南省人,博士研究生,医师(Email:wczg@medmail.com.cn)。

降低血透患者的病死率,但部分患者使用低钙透析后出现血压降低^[1],提示低钙透析可能对透析中的血压有一定影响。本研究旨在比较不同钙离子浓度透析液[1.25 mmol/L (Dca1.25)和1.75 mmol/L (Dca1.75)]对患者透析期间血压的影响。

1 对象和方法

1.1 研究对象:入选标准:①维持性血透 ≥ 3 个月,每周透析 ≥ 2 次;②近期无低血压发生;③干体重稳定;④自愿加入临床试验计划,并签署知情同意书。

排除标准:①合并有低血压或透析相关性低血压;②严重心律失常或急性心力衰竭;③不能与医师配合,依从性差;④已出现严重的肾性骨病。2003 年 7 月—2004 年 10 月全院共收治符合上述入选标准的透析患者 15 例,其中男 8 例,女 7 例;平均年龄(58±11)岁;平均病程(58±43)个月。全部患者均使用聚砜膜透析器,血流速度 200~250 ml/min,透析液流速为 500 ml/min。

1.2 方法:15 例维持性血透患者先接受 Dca1.75 透析液治疗 6 个月,其他治疗措施保持不变(包括干体重,脱水速度和透析钠曲线及降压药等),而后接受 Dca1.25 透析液治疗 6 个月,检测两种透析液单次治疗前(0 h)和治疗后 1、2、3 和 4 h 血清钙、磷、尿素氮(BUN)和肌酐(Cr)水平,并记录治疗前后血压变化。在治疗过程中,患者饮食中钙、磷含量和维生素 D₃ 摄入量保持不变。透析过程中,低血压定义为收缩压<100 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)或下降≥30 mm Hg,并伴有低血压症状;高血压诊断标准为收缩压较透析前升高≥30 mm Hg^[2]。

1.3 统计学处理:采用 SPSS11.0 统计软件进行统计学处理,计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用配对 *t* 检验,采用 Person 积差相关进行线性相关分析,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

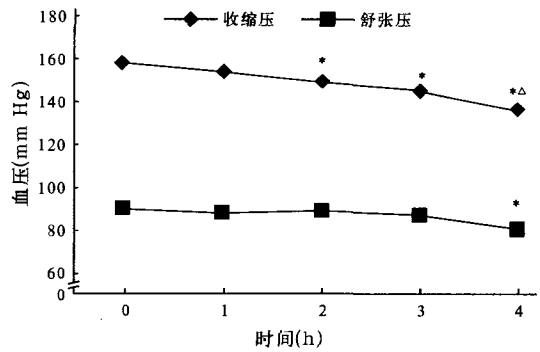
2 结果

2.1 单次不同钙离子浓度透析液治疗过程中血压的变化(图 1,图 2):在使用 Dca1.25 透析液治疗过程中,患者血压逐步下降,透析后 2、3 和 4 h 收缩压均较透析前明显下降(*P* 均<0.05);透析 4 h 收缩压下降了 13.0%[(21±16)mm Hg],舒张压下降了 8.5%[(9±11)mm Hg],差异均有显著性(*P* 均<0.05),收缩压较舒张压下降更为明显(*P*<0.05)。在使用 Dca1.75 透析液治疗过程中,患者血压逐步升高,透析后 4 h 收缩压较透析前升高了 14.4%[(19±20)mm Hg],舒张压升高了 12.2%[(7±16)mm Hg],差异均有显著性(*P* 均<0.05)。

2.2 透析治疗前后血压与血清总钙含量变化的相关性分析:两个变量相关性分析显示,收缩压与血清总钙含量变化呈正相关(*r*=0.326,*P*=0.054);舒张压与血清总钙含量变化亦呈正相关(*r*=0.383,*P*=0.037);平均血压与血清总钙含量变化呈正相关(*r*=0.391,*P*=0.032)。

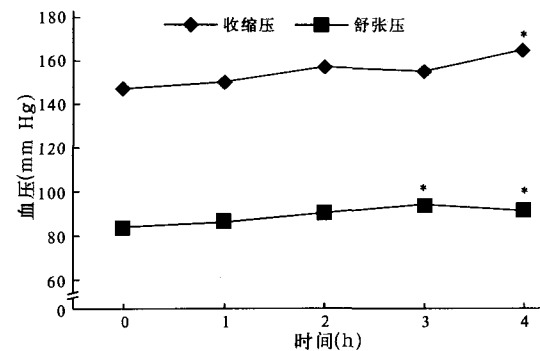
2.3 不同钙离子浓度透析液治疗后血压的变化(图 3,图 4):在接受 Dca1.25 透析液治疗 6 个月内,患者的收缩压下降了 2.9%[(6±16)mm Hg],舒张

压下降了 0.3%[(1±13)mm Hg];接受 Dca1.75 透析液治疗 6 个月内,患者的收缩压升高了 8.5%[(10±23)mm Hg],而舒张压升高了 7.5%[(5±13)mm Hg]。两种钙离子浓度透析液引起的收缩压变化比较差异有显著性(*P*<0.05),而舒张压的变化比较差异则无显著性(*P*>0.05)。



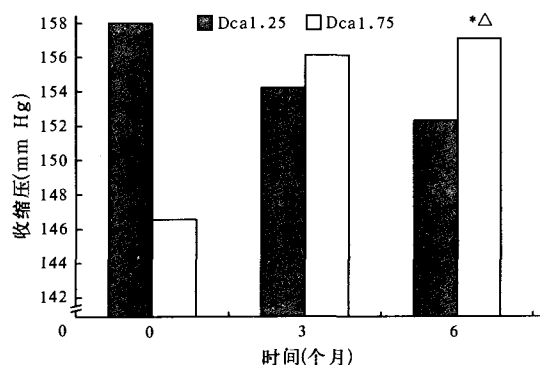
注:与 0 h 比较: **P*<0.05;与舒张压的变化比较:△*P*<0.05

图 1 Dca1.25 透析患者血压的变化
Figure 1 Change of blood pressure in patients during hemodialysis with Dca1.25



注:与 0 h 比较: **P*<0.05

图 2 Dca1.75 透析患者血压的变化
Figure 2 Change of blood pressure in patients during hemodialysis with Dca1.75



注:与 0 h 比较: **P*<0.05;与 Dca1.25 比较:△*P*<0.05

图 3 不同钙离子浓度透析患者收缩压的变化
Figure 3 Change of systolic blood pressure in patients with different calcium concentration dialysates

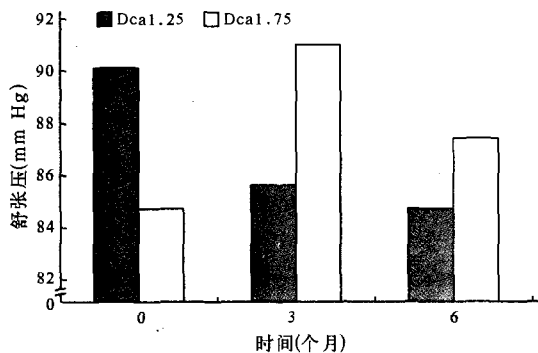


图 4 不同钙离子浓度透析患者舒张压的变化

Figure 4 Change of diastolic blood pressure in patients with different calcium concentration dialysates

2.4 低血压的发生率:在 Dca1.75 透析治疗 6 个月内,2 例患者出现 5 次低血压;而 Dca1.25 透析患者 6 个月内,4 例患者出现 8 次低血压,两者低血压发生率比较差异无显著性($P > 0.05$)。

3 讨论

血透患者中高血压十分常见,发生率达 60%~80%^[3]。高血压对神经系统和心血管系统的影响直接关系到患者的病死率及预后,心血管事件是血透患者最主要的死亡原因^[4]。容量负荷、肾素-血管紧张素-醛固酮系统的激活和血管活性物质失衡等多种因素参与了血透患者高血压的发生^[5]。作为血透患者的独立危险因素,高血压与其病死率及预后密切相关^[6,7],如何有效控制血透患者的血压成为临床医师关注的问题。

钙离子在心肌收缩和血管平滑肌收缩中起重要作用,而且参与了交感神经释放儿茶酚胺。人体内血清钙离子能够改变血管张力和调节心肌收缩而影响血压^[8],因此,改变血清钙离子水平可能影响到血透患者的血压。van der Sande 等^[9]比较了低钙和高钙透析对血透患者血压的影响,发现低钙透析后患者收缩压、舒张压和平均血压均有显著下降,而使用高钙透析的患者仅收缩压轻微下降,舒张压和平均血压稍有升高。国内也有报道,低钙透析可降低透析后的收缩压,减少降压药的种类和数量^[10]。我们观察同一组接受不同钙离子浓度透析液治疗患者血压的变化,这两种治疗过程中脱水速度、钠离子浓度等影响血压的因素基本一致,结果发现,低钙透析后患者收缩压、舒张压和平均血压均有显著下降,而高钙透析液治疗患者收缩压、舒张压和平均血压均有所升高,这与 van der Sande 等^[9]的报道和我们既往研究结果^[11]一致。而且单因素相关分析显示,血清总钙含量的变化与平均血压变化呈正相关,这就进一步

提示,通过改变透析液钙离子浓度而影响血清钙离子水平可能影响患者的血压。

长期应用低钙透析能够减少钙负荷^[12],而血清钙离子对血压有明显的影 响,故理论上长期应用低钙透析能够降低血透患者的血压,而这方面的报道甚少。我们观察到 6 个月低钙透析中,患者的血压仅有轻微下降,与高钙透析治疗 6 个月相比,低钙透析引起的患者收缩压下降较为明显,而且在低钙透析治疗的 6 个月中,无论是收缩压还是舒张压均呈下降趋势,提示低钙透析可能对血压有一定的影响,这需要进一步扩大病例数和长期观察来明确。

综上所述,低钙透析对患者血压的影响后发现,低钙透析能降低透析中收缩压和高血压发生率,但长期应用对血压的影响需进一步观察。

参考文献:

- John K, Dimitros S, Ageliki M. Intradialytic and interdialytic effect of treatment with 1.25 and 1.75 mmol/L of calcium dialysate on arterial compliance in patients on hemodialysis[J]. Am J Kidney Dis, 2000, 35(6):1096-1103.
- de Vires J P, Kouw P M, van der Meer N J, et al. Non-invasive monitoring of blood volume during hemodialysis; its relation with post-dialytic dry weight[J]. Kidney Int, 1993, 44(4):851-854.
- Grakas D, Bamichas G, Bacharaki D, et al. Hypertension in chronic hemodialysis patients; current view on pathophysiology and treatment[J]. Clin Nephrol, 2000, 53(3):164-168.
- Chsawa M, Kato K, Itai K, et al. Cardiovascular risk factors in hemodialysis patients; results from baseline data of kaleidoscopic approaches to patients with endstage renal disease study[J]. J Epidemiol, 2005, 15(3):96-105.
- Rahman M, Smith M C. Hypertension in hemodialysis patients[J]. Curr Hypertens Rep, 2001, 3(6):496-502.
- Takeda A, Toda A, Fujii T, et al. Discordance of influence of hypertension on mortality and cardiovascular risk in hemodialysis patients[J]. Am J Kidney Dis, 2005, 45(1):112-118.
- Gutierrez Vilaplana J M. Blood pressure and cardiovascular complications in diabetic dialysis patients[J]. EDTNA ERCA J, 2004, 30(3):128-130.
- Rubin R P. The role of calcium in the release of neurotransmitter substances and hormones[J]. Pharmacol Rev, 1970, 22(3):389-428.
- van der Sande F M, Cheriex E C, van Kuijk W H, et al. Effect of dialysate calcium concentrations on intradialytic blood pressure course in cardiac-compromised patients[J]. Am J Kidney Dis, 1998, 32(1):125-131.
- 孙鲁英, 左力, 王梅. 不同钙离子浓度透析液对血液透析患者钙平衡及甲状旁腺素的影响[J]. 中华肾脏病杂志, 2004, 20(3):210-213.
- 姜探奇, 彭晖, 陈珠江, 等. 可变钠与标准钠透析对血压及活性的影响[J]. 中国危重病急救医学, 2001, 13(1):45-47.
- 陈育青, 王梅. 低钙透析液对血甲状旁腺素及钙磷代谢的影响[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2005, 14(1):34-36.

(收稿日期:2006-08-10)

(本文编辑:李银平)