

## ·经验总结·

## 可变钠与标准钠浓度透析对血压的影响

娄探奇, 彭 晖, 陈珠江, 石成钢

(中山医科大学附属第三医院肾内科, 广东 广州 510630)

关键词: 血液透析/方法; 碳酸氢钠/治疗应用; 高血压

中图分类号: R692.5

文献标识码: A

文章编号: 1000-257X(2001)02-0154-02

高血压是引起血液透析病人并发心血管疾病和死亡率升高的主要因素。欧洲的记录显示 83% 透析病人需要降压药物, 50% ~ 85% 充分透析的病人血压没有完全控制<sup>[1]</sup>。美国 Salem 对 649 个血透病人的调查显示 72% 患者有高血压, 并表现出对降压药物抵抗<sup>[2]</sup>。为了研究钠浓度对血压的影响, 我们设计了透析液钠浓度变化曲线, 并与标准曲线进行对比。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选择在我院血液净化中心进行维持性血液透析、无严重心肺功能障碍的慢性肾衰患者 31 例, 男 20 例, 女 11 例, 年龄 45 ~ 74 岁, 平均 (57.6 ± 8.5) 岁。所有患者均给予低盐饮食 (2 g/d), 并限制透析间期增重 (每天约 1 kg), 以保持透析时超滤恒定 (每次约 2 kg)。原服降压药物、促红细胞生成素不变。

### 1.2 方法

采取随机交叉对照试验。所有参加试验的患者随机分为两组, 一组 (17 例) 先采用标准钠透析 (standard sodium dialysis, SSD) 3 个月, 透析液钠浓度 140 mmol/L, 随后采用可变钠透析 (variable-sodium dialysis, VSD) 3 个月, 透析液 Na<sup>+</sup> 浓度采用连续变化形式, 从 148 mmol/L 呈降幂形式逐渐下降至 133 mmol/L, 并在最后 30 min 维持在 133 mmol/L 不变; 另一组 (14 例) 先采用 VSD 3 个月, 随后采用 SSD 3 个月。两组均采用碳酸氢盐透析液, 每周 3 次, 每次 4 h, 透析液成分、透析器、透析

机、超滤量等也基本相同或恒定。

### 1.3 观察指标

1.3.1 血压 测量每次透析前、透析后血压, 以及计算平均血压。

1.3.2 生化常规指标 在每次 SSD 或 VSD 阶段结束前 1 周, 检测透前血红蛋白 (Hb) 及红细胞比积 (Hct), 并分别于透析前、中、后检测血清肌酐 (Cr)、尿素氮 (BUN)、蛋白 (TP)。

1.3.3 红细胞钠浓度 透析前、中、后取动脉端血 5 mL, 测定钠浓度。

1.3.4 副作用 记录每次透析时肌肉痉挛、低血压和高血压急症发生的情况、处理及药物指数 (假设所有的降压药在最大剂量时有相同效应<sup>[3]</sup>, 药物指数 = 10 × 病人的药物剂量 / 每日最大剂量)。

### 1.4 统计方法

采用 SPSS 8.0 版统计软件进行分析。所有数据均采用均数 ± 标准差表示, 试验结果采用配对 *t* 检验 (paired-samples *T*-test), 以 *P* < 0.05 为有显著性差异的标准。

## 2 结果

### 2.1 血压

SSD 治疗 3 个月后透析前收缩压及平均血压都有显著性升高, 舒张压的升高尚无显著性差异。VSD 治疗后透析前收缩压、舒张压和平均血压均无显著性改变 (表 1)。

试验前正常血压者在 SSD 3 个月后透析前收缩压、舒张压和平均血压均有显著升高。VSD 3 个

收稿日期: 2000-04-05

作者简介: 娄探奇 (1957-), 男, 浙江绍兴人, 博士, 副教授。

©1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

表1 标准钠透析与可变钠透析3个月前后血压变化

Table 1 Change of blood pressure after three months with standard sodium dialysis and variable sodium dialysis  $p / \text{kPa}$ 

	SSD			VSD		
	Pre-dialysis	Post-dialysis	$P$	Pre-dialysis	Post-dialysis	$P$
Pre-SBP	20.49 ± 3.12	21.63 ± 2.66	< 0.01	20.31 ± 3.44	20.77 ± 2.97	> 0.05
Pre-DBP	11.91 ± 1.21	12.18 ± 1.00	> 0.05	11.92 ± 1.56	12.35 ± 1.40	> 0.05
Pre-MBP	14.77 ± 1.69	15.33 ± 1.36	< 0.05	14.72 ± 2.00	15.16 ± 1.84	> 0.05

月后则无显著性改变(表2)。试验前高血压者在两种治疗3个月后血压均无显著性改变。

## 2.2 红细胞钠

单次透析前后红细胞钠在SSD正常血压组显著升高,而高血压组和VSD正常血压及高血压者均无显著变化(表3)。

表2 正常血压者标准钠透析和可变钠透析3个月后血压变化

Table 2 Change of blood pressure in normal blood pressure patients after three months with standard sodium dialysis and variable sodium dialysis  $p / \text{kPa}$ 

	SSD			VSD		
	Beginning	End	$P$	Beginning	End	$P$
Pre-SBP	17.64 ± 2.30	19.59 ± 2.14	< 0.01	17.76 ± 2.42	18.87 ± 2.73	> 0.05
Pre-DBP	11.10 ± 0.88	11.76 ± 0.94	< 0.05	11.27 ± 1.06	11.48 ± 1.21	> 0.05
Pre-MBP	13.28 ± 1.31	14.37 ± 1.27	< 0.01	13.43 ± 1.32	13.94 ± 1.69	> 0.05

表3 正常血压与高血压者单次透析红细胞钠的改变

Table 3 Change of erythrocyte sodium after one time dialysis  $\rho / (\text{mg/L})$ 

	SSD		VSD	
	Beginning	End	Beginning	End
Normal BP	237.20 ± 97.48	257.02 ± 104.90 <sup>1)</sup>	235.99 ± 83.85	219.35 ± 64.98
Hypertension	243.83 ± 56.06	238.70 ± 54.32	226.52 ± 55.32	246.65 ± 81.55

1)  $P < 0.05$

## 2.3 主要并发症

两种透析方法主要并发症发生次数、降压药物指数以及透析间期体重增加都没显著性差异( $P > 0.05$ )。

## 2.4 其它

所有病人服用的降压药物及促红素均未改变;SSD与VSD对BUN和Cr的透析清除率以及Hb、Hct和TP的改变均无显著性差异( $P > 0.05$ )。

## 3 讨论

可变钠浓度透析的关键是钠浓度曲线的设计,研究中发现,采用不同曲线可导致对血压的不同影响。

研究结果提示VSD几乎不引起血压升高,还可能降低高血压,而SSD则可以引起高血压;SSD病人平均血压也高于VSD病人。VSD与SSD对血压的不同影响可能与两种透析时产生体液分布和可交换钠的不同变化有关<sup>[4]</sup>。由于试验时间短,

血压的变化可能尚未达至最低点。根据“延迟现象”(lag phenomenon)<sup>[3]</sup>,细胞外容量(ECV)下降后,透析前平均血压的下降是一个缓慢渐进的过程,常需要1年或更长的时间达到最低,所以可能还需要更长的时间来观察更明显的降压效果。

研究中发现,SSD引起血压升高在原血压正常者表现尤为突出,而对于高血压患者影响则不明显。产生原因尚不清楚。根据单次透析前后红细胞钠在SSD治疗的正常血压组显著升高而高血压组无显著变化,是否与两种病人在SSD时对钠的敏感性不同有关,尚待进一步研究。VSD则不会导致以上两种病人的血压升高,单次透析前后红细胞钠均无显著变化,提示其对血压正常者的血压控制可能更有利。

研究过程中所有病人服用的降压药物、rhEpo均未改变,容易负荷、超滤和其他因素基本恒定,可

(下转第157页)

表2 治疗组与对照组发热天数、抗生素使用时间、成分输血次数的比较

Table 2 The comparisons of fever days, the use of antibiotic and the times of transfusion

	Infection (%)	t (fever)/d	t (antibiotic)/d	$n_1^{1)}/1$
Treatment	0.38	6.75 ± 2.67	7.37 ± 3.26	2.28 ± 1.96
Control	0.67	10.34 ± 4.26	11.26 ± 5.47	3.04 ± 2.12
P	< 0.01	< 0.05	< 0.05	> 0.05

1)  $n_1$ : times of transfusion

### 2.3 rhG-CSF 副作用

rhG-CSF 副作用: 有 7 例次患儿诉轻微骨痛, 1 例次患儿出现明显骨痛, 未见其它副作用。

## 3 讨论

rhG-CSF 作为粒系祖细胞增殖分化的正调节因子, 其重组产品已用于临床。近年来用于白血病、粒细胞减少症等的治疗日益增多, 其作用机理为: rhG-CSF 可以向中性粒细胞的特异性受体传递增殖信号, 促进  $G_0$  期细胞进入  $S$  期, 缩短细胞周期时间, 促进粒系祖细胞发育为成熟中性粒细胞, 并增强外周血中性粒细胞的吞噬、杀菌及趋化功能<sup>[1,2]</sup>。本研究结果表明, rhG-CSF 具有促进化疗后骨髓抑制的恢复作用, 降低感染发生率, 缩短发热感染天数及抗生素的使用时间, 亦发现 rhG-CSF 的应用可缩短血小板恢复的时间, 因此 rhG-CSF 在化疗所致骨髓抑制期的使用可帮助患儿渡过感染危险期, 使化疗间歇期缩短, 保证化疗顺利进行, 并减少了因感染及出血所致的死亡。作者观察到, 有部分患儿对 rhG-CSF 很敏感, 使用 3~5 d, WBC

明显升高达  $8.3 \sim 10.0 \times 10^9/L$ , 且该部分患儿年龄较小, 平均为 4.07 岁, 提示 rhG-CSF 反应敏感性存在个体差异或婴幼儿骨髓造血细胞对 rhG-CSF 更敏感。

Bussing 等<sup>[3]</sup>证实, rhG-CSF 并未使四倍体细胞增多, 也没有使 PHA 刺激后的外周血粒、单核细胞出现病态增殖分化, 不致诱导姐妹染色单体交换和白细胞 DNA 失稳定效应。Ohon 等<sup>[4]</sup>报道 rhG-CSF 无促进白血病细胞增殖作用。我们的观察亦表明 105 例次中, 无 1 例发生白血病细胞增多, 且其副作用发生率低, 因此, rhG-CSF 在化疗所致骨髓抑制期的应用是安全、有效的, 而更深入的研究有待积累更多的病例, 长期追踪观察。

### 参考文献:

- [1] Cario M, Van diven C, Toy C, *et al.* Recombinant human granulocytemacrophage colony stimulating factor primes neonatal granulocytes for enhanced oxidative metabolism and hemostasis[J]. *Pediatr Res*, 1989, 26(5): 395.
- [2] Cario M. Review of G-CSF and BM-CSF: Effects on neonatal neutrophil Rinetics[J]. *Am J Pediatr Hematol Oncol*, 1989, 11(2): 238.
- [3] Bussing A, Azhari T, Mertens R, *et al.* RhG-CSF does not influence distribution or sister chromatid exchange frequency of proliferating mononuclear cells of the peripheral blood[J]. *Oncology*, 1995(52): 215.
- [4] Ohon R, Tomonaga M, Kobayshi T, *et al.* Effect of G-CSF against intensive induction therapy in replaced in or refractory acute leukemia[J]. *N Engl J Med* 1990, (323): 871.

(编辑 关淡庄)

(上接第 155 页)

以排除对试验结果的影响。与 SSD 比较, 长期 VSD 不引起血压升高, 并发症少, 是值得推荐的透析方式, 也是对完善碳酸氢盐透析方法的贡献。研究所采用的 VSD 钠浓度曲线采用连续变化形式, 在透析前期不引起血压急剧升高, 又能维持透析后半部分心血管的稳定性, 与国外有关的钠浓度变化曲线比较, 钠浓度变化更温和, 更简便。

### 参考文献:

- [1] Kirchner K A. Hypertension in hemodialysis patient; more questions than answers[J]. *Am J Kidney Dis* 1997, 30(4): 577.
- [2] Salem M M. Hypertension in the hemodialysis: a survey

of 649 patients[J]. *Am J Kid Dis* 1995, 26(3): 461.

- [3] Flanigan M J, Khairullah Q T, Lim V S, *et al.* Dialysate sodium delivery can alter chronic blood pressure management[J]. *Am J Kidney Dis* 1997, 29(3): 383.
- [4] Movilli E, Camerini G, Viola B F, *et al.* Blood volume changes during three different profiles of dialysate sodium variation with similar intradialytic sodium balances in chronic hemodialyzed patients[J]. *Am J Kidney Dis* 1997, 30(1): 58.
- [5] Charra B, Bergstrom J, Scribner B H. Blood pressure control in dialysis patients; importance of the lag phenomenon[J]. *Am J Kidney Dis* 1998, 32(5): 720.

(编辑 黄小延)