

# 碳酸司维拉姆联合血液透析在慢性肾衰竭治疗中的临床应用价值

程永衡, 张均玉, 杨天兰

(玉林市第一人民医院肾内科, 广西 玉林 537000)

**【摘要】目的** 探究碳酸司维拉姆联合血液透析在慢性肾衰竭 (CRF) 中的临床应用价值, 以及对患者炎症因子与钙磷代谢指标的影响, 为 CRF 的治疗提供有效依据。**方法** 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 6 月玉林市第一人民医院收治的 90 例 CRF 患者的临床资料, 按照治疗方法不同分为单一组 (单独血液透析治疗, 45 例) 和联合组 (碳酸司维拉姆联合血液透析治疗, 45 例), 两组均治疗 12 周。比较两组患者临床疗效, 治疗前后炎症因子及钙磷代谢指标, 以及治疗期间不良反应发生情况。**结果** 与单一组患者的临床总有效率 (75.56%) 对比, 联合组 (93.33%) 更高; 与治疗前比, 治疗后两组患者血清 C- 反应蛋白 (CRP)、白细胞介素 -6 (IL-6)、肿瘤坏死因子 - $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) 及血磷、甲状旁腺激素 (iPTH) 水平均降低, 且联合组更低 (均  $P<0.05$ ); 两组患者血钙水平组内及组间比较, 以及不良反应总发生率比较, 差异均无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。**结论** CRF 患者在进行血液透析后结合碳酸司维拉姆治疗可取得显著效果, 患者机体炎症反应和磷代谢失衡状况能得到明显抑制与调节, 且安全性良好。

**【关键词】** 慢性肾衰竭; 血液透析; 碳酸司维拉姆; 炎症反应; 钙磷代谢

**【中图分类号】** R692.5

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2024.03.0062.03

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.03.020

慢性肾衰竭 (chronic renal failure, CRF) 是肾脏病变发展到晚期的临床表现, 症状比较典型, 常见如肾单位逐渐硬化、长期伴高血磷症状、代谢物与毒性物质潴留、体内水与电解质失衡、转移性钙化等病理状态, 严重威胁患者生命健康。血液透析能有效改善 CRF 患者临床症状和延长生存时间, 但该治疗方式在长期治疗期间也存在着炎症损伤、感染等并发症, 同时, 对血磷的控制效果不甚理想, 长期应用可增加高磷血症的发生风险, 因此, 临床上常需要与药物结合治疗<sup>[1]</sup>。碳酸司维拉姆是一种以碳酸氢钠为主要活性成分且不吸收钙的新型磷结合剂, 该药物可通过结合胃肠道中的磷酸分子降低其吸收率, 以降低患者血磷浓度和血清炎症水平<sup>[2-3]</sup>。基于此, 本研究选取了 90 例 CRF 患者开展研究, 旨在探究碳酸司维拉姆联合血液透析在 CRF 中的临床应用价值, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2020 年 1 月至 2023 年 6 月玉林市第一人民医院收治的 90 例 CRF 患者的临床资料, 按照治疗方法不同分为两组。单一组 (45 例) 患者中男性 27 例, 女性 18 例; 年龄 30~69 岁, 平均 (56.38 $\pm$ 8.56) 岁; 病程 0.8~7 年, 平均 (4.10 $\pm$ 1.02) 年。联合组 (45 例) 患者中男性 20 例, 女性 25 例; 年龄 31~70 岁, 平均

(55.16 $\pm$ 8.63) 岁; 病程 1~6 年, 平均 (4.20 $\pm$ 0.95) 年。两组一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 组间可比。纳入标准: ①符合《临床诊疗指南肾脏病学分册》<sup>[4]</sup> 中 CRF 标准; ②近期无糖皮质激素、免疫抑制剂治疗情况; ③病情稳定, 接受常规血液透析治疗。排除标准: ①伴有脑、心、肝、肺等损伤; ②伴自身免疫性疾病及各系统感染; ③伴胃肠动力失调或营养不良等症状; ④伴有神经病变。本研究符合《赫尔辛基宣言》中的相关要求。

**1.2 治疗方法** 入组患者均接受常规基础干预 (控制血糖血压、利尿、抗感染, 以及纠正水与电解质失衡等), 并实施低磷、低蛋白饮食指导。给予单一组患者血液透析治疗: 采用血透仪 (金宝电子有限公司, 型号: AK200s) 实施治疗, 选用碳酸氢盐作为透析液, 控制血流量 (250~280 mL/min), 设置好透析流量参数 (450~500 mL/min), 4 h/次, 3 次/周, 连续治疗 12 周。联合组患者于透析治疗后采用碳酸司维拉姆片治疗: 口服碳酸司维拉姆片 (Genzyme Ireland Limited, 注册证号 H20181037, 规格: 800 mg/片), 起始剂量 800 mg/次, 3 次/d; 在治疗过程中, 剂量使用可结合患者机体血磷水平进行调整 (如血磷  $>1.78$  mmol/L 可调整为 1.6 g/次, 1.13~1.78 mmol/L 无需调整,  $<1.13$  mmol/L 则停药), 连续治疗 12 周。

**1.3 观察指标** ①临床疗效: 根据《临床诊疗指南肾脏病学分册》<sup>[4]</sup> 中的标准评估两组患者治疗后临床治疗效

果, 包括显效: 酸碱代谢物紊乱、水与电解质失衡、胃肠道及呼吸系统等症状明显改善, 与治疗前对比, 肾小球滤过率上升 >20%, 血肌酐 (Scr) 水平降低 >20%; 有效: 上述症状有所改善, 且与治疗前对比, 肾小球滤过率上升 10%~20%, Scr 水平降低 10%~20%; 无效: 上述症状无改善, 且与治疗前对比, 肾小球滤过率上升 <10%, Scr 水平下降 <10%。总有效率 = (显效 + 有效) 例数 / 总例数 × 100%。②炎症因子: 抽取两组患者治疗前后空腹静脉血 5 mL, 经 3 500 r/min 离心 15 min, 取血清, 采用全自动生化仪 (瑞士罗氏公司, 型号:cobas 8 000 C702) 测定血清 C-反应蛋白 (CRP)、白细胞介素 -6 (IL-6)、肿瘤坏死因子 -α (TNF-α) 水平。③钙磷代谢指标: 血液采集及血清制备方法同②, 采用电化学发光法测定血钙、血磷、甲状旁腺激素 (iPTH) 水平。④不良反应: 统计两组患者腹胀、恶心呕吐、便秘等发生情况。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 29.0 统计学软件分析数据, 计数资料 (总有效及腹胀、恶心呕吐、便秘等发生情况) 以 [例 (%)] 表示, 采用  $\chi^2$  检验; 计量资料 (炎症因子及

钙磷代谢指标) 经 S-W 法检验证实均符合正态分布, 以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用独立  $t$  检验, 治疗前后比较采用配对  $t$  检验。以  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者临床疗效比较** 单一组与联合组临床总有效率对比 (75.56% 对比 93.33%), 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

**2.2 两组患者炎症因子水平比较** 与治疗前比, 治疗后两组患者血清炎症因子水平均降低, 联合组较单一组更低, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ), 见表 2。

**2.3 两组患者钙磷代谢指标比较** 与治疗前比, 治疗后两组血磷、iPTH 水平降低, 联合组较单一组更低, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ); 两组血钙水平组内与组间比较, 差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ), 见表 3。

**2.4 两组患者不良反应发生情况比较** 单一组对比联合组不良反应总发生率 (15.56% 对比 6.67%), 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 4。

表 1 两组患者临床疗效比较 [例 (%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
单一组	45	13(28.89)	21(46.67)	11(24.44)	34(75.56)
联合组	45	22(45.89)	20(44.44)	3(6.67)	42(93.33)
$\chi^2$ 值					5.414
$P$ 值					<0.05

表 2 两组患者炎症因子水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	CRP(mg/L)		IL-6(ng/L)		TNF-α(ng/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
单一组	45	9.95 ± 1.90	5.45 ± 1.48*	21.95 ± 3.45	17.85 ± 2.46*	35.80 ± 2.63	20.34 ± 2.28*
联合组	45	10.01 ± 2.10	4.19 ± 1.28*	22.10 ± 3.21	13.90 ± 2.11*	35.95 ± 2.80	15.45 ± 2.15*
$t$ 值		0.139	-4.311	0.200	-8.194	0.262	-10.468
$P$ 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注: 与治疗前比, \* $P < 0.05$ 。CRP: C-反应蛋白; IL-6: 白细胞介素 -6; TNF-α: 肿瘤坏死因子 -α。

表 3 两组患者钙磷代谢指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	血钙 (mmol/L)		血磷 (mmol/L)		iPTH(pg/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
单一组	45	2.24 ± 0.27	2.21 ± 0.27	2.23 ± 0.15	1.83 ± 0.15*	404.56 ± 35.02	344.30 ± 25.50*
联合组	45	2.26 ± 0.29	2.19 ± 0.25	2.19 ± 0.17	1.52 ± 0.09*	406.25 ± 32.60	285.22 ± 20.33*
$t$ 值		0.170	-0.451	-1.343	-11.725	0.237	-12.155
$P$ 值		>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注: 与治疗前比, \* $P < 0.05$ 。iPTH: 甲状旁腺激素。

表 4 两组患者不良反应发生情况比较 [例 (%)]

组别	例数	腹胀	恶心呕吐	便秘	总发生
单一组	45	3(6.67)	2(4.44)	2(4.44)	7(15.56)
联合组	45	1(2.22)	1(2.22)	1(2.22)	3(6.67)
$\chi^2$ 值					1.800
$P$ 值					>0.05

### 3 讨论

CRF 患者病情持续进展至后期,可累及全身各系统功能,从而危及患者身心健康。血液透析是现阶段临床上对于 CRF 的主要治疗方式,该治疗方式尽管能通过弥散/对流原理进行物质交换,清除机体多余水分、小分子毒素及代谢废物,但是对于一些炎症介质、大分子或脂溶性毒素的清除过滤能力并不理想,加上血液透析治疗易受频率、透析时间等因素的影响,机体内磷含量难以维持恒定的状态,长期可造成炎症介质释放,加重疾病<sup>[5]</sup>。因而寻找更为有效的治疗方案十分必要。

碳酸司维拉姆是一种新型高分子聚合物,亲水性较强,通过氢键与离子键与磷结合,对体内磷吸收进行阻碍,达到了降低体内血磷浓度目的;此外,碳酸司维拉姆内无钙元素,对机体钙浓度无影响,且由于其颗粒直径较大,在服用后不易被人体消化道吸收,并能与肠道内消化液(如胆汁)和无机酸(如磷酸)结合,可通过粪便排出,因此安全性较好<sup>[6-7]</sup>。通过对比分析两组疗效及安全性发现,联合组患者治疗总有效率更高;而单一组对比联合组不良反应总发生率(15.56%对比 6.67%),差异无统计学意义,说明 CRF 患者在进行血液透析后与碳酸司维拉姆结合治疗临床效果显著,且安全性良好,与王岩等<sup>[8]</sup>研究结果相似。

CRF 患者易受疾病本身及体外致病因素的影响,导致机体内免疫功能降低和内环境紊乱,使体内 CRP、TNF- $\alpha$ 、IL-6 等炎症因子无法有效清除,因而普遍存在氧化应激状态,在与机体代谢失调、毒素堆积等的作用下,可进一步加重肾功能损伤<sup>[9]</sup>。通过对比分析两组炎症因子变化情况发现,与治疗前比,治疗后两组炎症因子均降低,联合组更低,说明 CRF 患者在基于血液透析结合碳酸司维拉姆治疗下,能减轻炎症反应。分析其原因,低钙透析液虽可在一定程度上改善炎症反应,但单一应用时,由于其对蛋白结合类毒素及中、大分子毒素清除能力欠佳,因此影响炎症因子的改善效果;而碳酸司维拉姆通过与肠道内的磷结合并将其吸收,明显降低血磷浓度,低血磷能抑制巨噬细胞的活动,从而减轻炎症反应;此外,由于机体代偿解除,患者的代谢功能也逐渐恢复,从而炎症反应得到缓解,有利于病情恢复<sup>[10]</sup>。

在患者维持血液透析治疗过程中,钙磷代谢紊乱是其常见并发症,磷代谢异常时,机体内发生高磷血症,不仅造成磷代谢紊乱加重,而且会导致继发性甲状腺功能亢进,因此,维持钙磷代谢平衡是血液透析治疗 CRF 的关键<sup>[11]</sup>。通过对比分析两组钙磷代谢指标变化情况,与治疗前比,治疗后两组患者血磷、iPTH 水平降低,联合组更低;两组血钙水平组内与组间比较,差异无统计学意义,说明血

液透析与碳酸司维拉姆联合应用于 CRF 患者,能有效改善患者磷代谢失衡,且不会影响血钙水平。分析原因可能为,碳酸司维拉姆是一种非吸收磷酸的高度交联聚合物,其聚合后主要以质子的形式存于肠道中,然后通过结合胃肠道中的磷酸分子来减少磷吸收,同时也减少了患者机体内 iPTH 的合成与分泌<sup>[12]</sup>。

综上,CRF 患者在进行血液透析后结合碳酸司维拉姆治疗可取得显著效果,患者机体炎症反应和磷代谢失衡状况能得到明显抑制与调节,且安全性良好,值得临床推广。

### 参考文献

- [1] 宋明爱,闫灵芝.司维拉姆治疗慢性肾衰竭维持性血液透析患者高磷血症的疗效[J].药物评价研究,2017,40(9):1302-1305.
- [2] 谭鹤长,宋雪霞,刘春晓.碳酸司维拉姆治疗维持性血液透析患者高磷血症疗效观察[J].新疆医科大学学报,2013,36(7):974-975,978.
- [3] 王海燕,杨慧伟,姚凤良,等.司维拉姆对维持性血液透析患者微炎症状态和高磷血症的影响[J].现代实用医学,2020,32(10):1238-1240.
- [4] 中华医学会.临床诊疗指南肾脏病学分册[M].北京:人民卫生出版社,2011:242-260.
- [5] 林建明,唐钦妹,林华铿.碳酸司维拉姆可改善维持性血液透析患者高磷血症及微炎症状态[J].内科急危重症杂志,2021,27(4):336-337,349.
- [6] 王群鸥,宛家奎,李金玉,等.司维拉姆联合高通量透析对维持性血液透析患者微炎症、肾功能及 cTnT 影响[J].分子诊断与治疗杂志,2024,16(1):84-88.
- [7] 左晓华,廖晨.碳酸司维拉姆与高通量透析对维持性血液透析患者高磷血症的临床疗效观察[J].当代医学,2020,26(6):146-148.
- [8] 王岩,张颖.碳酸司维拉姆治疗慢性肾衰竭维持性血液透析患者高磷血症的疗效评价[J].现代医学与健康研究电子杂志,2023,7(7):76-79.
- [9] 郭姗姗,王玉柱.碳酸司维拉姆治疗慢性肾脏病矿物质、骨代谢异常的研究进展[J].世界临床药物,2018,39(3):20-24.
- [10] 袁兰文,李春泰.碳酸司维拉姆联合血液透析对慢性肾衰竭患者炎症因子和钙磷代谢水平的影响[J].浙江医学,2023,45(18):1975-1978.
- [11] 高俊杰,王卫松,苏志国.碳酸司维拉姆对慢性肾功能衰竭合并高磷血症患者炎症因子及钙、磷代谢影响[J].临床军医杂志,2019,47(4):427-428,431.
- [12] 刘智楠,郑慧,郭向辉.碳酸司维拉姆联合常规治疗对慢性肾衰竭合并高磷血症患者血清炎症因子及 HO-1、iPTH 水平的影响[J].中国药房,2018,29(5):683-686.