

# 高通量血液透析治疗终末期肾病的效果 及对心功能的影响

赵 东

湖北省麻城市人民医院肾病内科,湖北麻城 438300

**[摘要]** 目的 探讨高通量血液透析在终末期肾病(ESRD)中的应用效果。方法 选择2018年2月至2020年2月在我院行血液透析治疗的80例ESRD患者进行回顾性分析,按照治疗方式的不同分为对照组与观察组,每组各40例,其中对照组患者采用常规血液透析治疗,观察组患者则采用高通量血液透析治疗,对比两组患者治疗前后的血清毒素水平、炎症因子水平以及心功能指标。结果 观察组在治疗后的 $\beta_2$ 微球蛋白( $\beta_2$ -MG)及甲状旁腺激素(PTH)指标明显低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );且治疗后观察组的白介素-6(IL-6)、白介素-18(IL-18)、肿瘤坏死因子(TNF- $\alpha$ )水平也显著低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );此外,治疗后观察组的每搏输出量(SV)、左心室射血分数(LVEF)均明显高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而舒张期左室内径(LVEDD)及收缩期左室内径(LVESD)则明显低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 高通量血液透析对ESRD患者炎症反应及心肌功能的改善均具有显著的应用效果。

**[关键词]** 高通量血液透析;终末期肾病;心功能;大分子血清毒素

**[中图分类号]** R459.5

**[文献标识码]** B

**[文章编号]** 1673-9701(2021)11-0044-04

## Effect of high-flux hemodialysis on end-stage renal disease and its influence on cardiac function

ZHAO Dong

Department of Nephrology, the People's Hospital of Macheng City in Hubei Province, Macheng 438300, China

**[Abstract] Objective** To explore the application effect of high-flux hemodialysis in end-stage renal disease (ESRD).

**Methods** A total of 80 patients with ESRD who underwent hemodialysis in our hospital from February 2018 to February 2020 were analyzed retrospectively. According to different treatment methods, they were divided into the control group and the observation group, with 40 cases in each group. Patients in the control group were treated with routine hemodialysis, while patients in the observation group were treated with high-flux hemodialysis. The levels of serum toxins, inflammatory factors and cardiac function indexes were compared between the two groups before and after treatment. **Results** After treatment,  $\beta_2$ -microglobulin ( $\beta_2$ -MG) and parathyroid hormone(PTH) in the observation group were significantly lower than those in the control group, with significant difference ( $P<0.05$ ). The levels of interleukin-6 (IL-6), interleukin-18(IL-18) and tumor necrosis factor (TNF- $\alpha$ ) in the observation group after treatment were also significantly lower than those in the control group, with significant difference ( $P<0.05$ ). In addition, the stroke volume (SV) and left ventricular ejection fraction(LVEF) in the observation group after treatment were significantly higher than those in the control group, with significant difference ( $P<0.05$ ), while the diastolic left ventricular diameter (LVEDD) and systolic left ventricular diameter (LVESD) in the observation group were significantly lower than those in the control group with significant difference ( $P<0.05$ ). **Conclusion** High-flux hemodialysis has a significant application effect on the improvement of inflammatory reaction and myocardial function in ESRD patients.

**[Key words]** High-flux hemodialysis; End-stage renal disease; Heart function; Macromolecular toxin

终末期肾病(End-stage renal disease, ESRD)是指各种慢性肾脏疾病的终末期阶段,通常具有病情重、不可逆转等临床特点,且随着肾功能的进行性下降,其毒素可在体内进一步蓄积,从而引起各种并发症的出现<sup>[1]</sup>,危及患者生命健康。血液透析(Hemodialysis, HD)是临床较为常见的肾脏替代疗法,可借助体外设备,

利用溶质由高浓度向低浓度弥散的特质发挥其代谢及净化作用,以清除血液毒素<sup>[2]</sup>,达到缓解症状的目的,已成为ESRD患者延续其生存时间的重要方式。但在实际治疗中,常规透析所用的低通量透析器通常无法有效清除患者的大、中分子毒素,因此在经过长期的血液透析治疗后,患者仍伴有较高的并发症发生

风险<sup>[3]</sup>。对此,临床认为将高通量血液透析(High flux hemodialysis, HFHD)的治疗方案应用于 ESRD 患者的治疗中,可显著改善此类状况。现本研究选取 2018 年 2 月至 2020 年 2 月我院行血液透析治疗的 80 例 ESRD 患者,对 HFHD 的应用效果进行探讨与分析,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2018 年 2 月至 2020 年 2 月在我院行血液透析治疗的 80 例 ESRD 患者进行回顾性分析,按照治疗方式的不同分为对照组与观察组,每组各 40 例。对照组患者采用常规 HD 治疗,其中男 25 例,女 15 例,年龄 47~68 岁,平均(57.3±5.5)岁,病程 2~7 年,平均(4.6±1.1)年;观察组患者则采用 HFHD 治疗,其中男 24 例,女 16 例,年龄 46~68 岁,平均(57.6±5.6)岁,病程 2~7 年,平均(4.4±1.0)年。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

纳入标准:①均符合《KDIGO 慢性肾脏病评价及管理临床实践指南》中终末期肾病阶段的诊断标准[小球滤过率 $<15\text{ mL}/(\text{min}\cdot 1.73\text{ m}^2)$ ]<sup>[4]</sup>;②符合血液透析的治疗条件;③知情且自愿参与。

排除标准:①伴有凝血功能异常者;②近期存在输血、外伤等情况者;③生存期不足 6 个月者;④配合度较差者。

### 1.2 方法

1.2.1 对照组 采用常规透析治疗,采用血液透析机(德国费森尤斯,4008s 型)进行常规血液透析治疗,详细评估后建立内瘘与血管通路,透析液采用碳酸氢盐透析液,流速设置为 500 mL/min,血流量为 250~300 mL/min,超滤系数为 16 mL/(h·mmHg),每次 4 h,每周 3 次,同时给予低分子肝素钠(法国安万特制药公司,国药准字 J20090095)进行抗凝治疗,并根据患者病情开展针对性的治疗方案,包括降压药物、红细胞生成素铁剂等,持续透析治疗 6 个月。

1.2.2 观察组 采用高通量透析治疗,采用血液透析机(德国费森尤斯,4008s 型)配合透析器(旭化成,空心纤维透析器 REXEED-15UC)进行治疗,超滤系数设置为 35 mL/(h·mmHg),每次 4 h,每周 3 次,同时给予低分子肝素钠(法国安万特制药公司,国药准字 J20090095)进行抗凝治疗,并根据患者病情开展针对性的治疗方案,包括降压药物、红细胞生成素铁剂等,持续透析治疗 6 个月。

### 1.3 观察指标及评价标准

1.3.1 血清毒素的清除效果 比较两组患者在治疗前

及治疗 6 个月后的血清毒素水平,包括血清肌酐(Serum creatinine, SCr)、尿素氮(Blood urea nitrogen, BUN)、 $\beta_2$  微球蛋白( $\beta_2$  microglobulin,  $\beta_2$ -MG)、甲状旁腺激素(Parathyroid hormone, PTH)。分别采集患者治疗前空腹静脉血与治疗后透析回路动脉端的血液进行检测,2 h 凝血反应后,进行离心操作,转速为 3000 r/min,时间为 10 min,随后取其上清液,通过全自动生化分析仪对其 SCr、BUN 指标进行检测;采用酶联免疫吸附试验法试剂盒(上海烜雅生物科技有限公司)对其  $\beta_2$ -MG 指标进行检测;同时采用人全段甲状旁腺激素酶联免疫吸附试验法对 PTH 指标进行检测。

1.3.2 炎症因子水平 比较两组患者在治疗前及治疗 6 个月后的炎症因子水平,包括白介素-6(Interleukin-6, IL-6)、白介素-18(Interleukin-18, IL-18)、肿瘤坏死因子(Tumor necrosis factor, TNF- $\alpha$ )。分别采集患者治疗前空腹静脉血与治疗后透析回路动脉端的血液进行检测,离心后取上清液,采用双抗体夹心 ELISA 法对其 IL-6、IL-18、TNF- $\alpha$  水平进行检测

1.3.3 心功能指标 比较两组患者在治疗前及治疗 6 个月后的的心功能指标,包括每搏输出量(Stroke volume, SV)、左心室射血分数(Left ventricular ejection fraction, LVEF)、舒张期左室内径(Left ventricular end diastolic diameter, LVEDD)及收缩期左室内径(Left ventricular end systolic diameter, LVESD)。采用二维超声心动图对患者治疗前后的 SV、LVEF、LVEDD 及 LVESD 指标进行检测与计算,其中  $LVEF=[(\text{舒张末容积}-\text{收缩末容积})/\text{舒张末容积}]\times 100\%$ 。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据分析,计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用  $t$  检验,计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者血清毒素水平比较

治疗后,两组患者的各项血清毒素指标较治疗前均有显著下降,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗后观察组的大分子毒素( $\beta_2$ -MG、PTH)明显低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而两组小分子毒素(SCr、BUN)比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

### 2.2 两组患者炎症因子水平比较

治疗后,两组患者的各项炎症因子水平较治疗前均有显著下降,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗后观察组的 IL-6、IL-18、TNF- $\alpha$  水平均明显低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

表1 两组患者血清毒素水平比较( $\bar{x}\pm s, n=40$ )

组别	时间	小分子毒素		大分子毒素	
		SCr (mmol/L)	BUN (mmol/L)	$\beta_2$ -MG (mg/L)	PTH (ng/L)
对照组	治疗前	1.2±0.3	39.8±6.5	24.7±5.4	0.9±0.3
	治疗后	0.8±0.2	24.4±3.7	22.5±5.7	0.7±0.2
	<i>t</i> 值	7.016	13.022	1.773	3.508
	<i>P</i> 值	0.001	0.001	0.080	0.001
观察组	治疗前	1.1±0.3	39.3±6.2	24.4±5.6	0.8±0.3
	治疗后	0.7±0.3	23.7±3.6	16.8±4.3	0.6±0.2
	<i>t</i> 值	7.016	13.762	6.808	3.508
	<i>P</i> 值	0.001	0.001	0.001	0.001
<i>t</i> 组间治疗前比较		1.491	0.352	0.244	1.491
<i>P</i> 组间治疗前比较		0.140	0.726	0.808	0.140
<i>t</i> 组间治疗后比较		1.754	0.858	5.049	2.236
<i>P</i> 组间治疗后比较		0.083	0.394	0.001	0.028

表2 两组患者炎症因子水平比较( $\bar{x}\pm s, n=40$ )

组别	时间	IL-6	IL-18	TNF- $\alpha$
		(ng/L)	(pg/mL)	(ng/L)
对照组	治疗前	40.3±8.7	157.8±28.6	91.5±9.4
	治疗后	32.2±5.5	132.5±16.2	87.6±6.3
	<i>t</i> 值	4.977	4.868	2.180
	<i>P</i> 值	0.001	0.001	0.032
观察组	治疗前	40.5±8.6	157.2±28.3	91.1±9.3
	治疗后	26.8±4.6	117.3±19.7	80.3±5.1
	<i>t</i> 值	8.884	7.318	6.440
	<i>P</i> 值	0.001	0.001	0.001
<i>t</i> 组间治疗前比较		0.103	4.810	0.191
<i>P</i> 组间治疗前比较		0.918	0.001	0.849
<i>t</i> 组间治疗后比较		4.763	3.769	5.696
<i>P</i> 组间治疗后比较		0.001	0.001	0.001

### 2.3 两组患者心功能指标比较

经治疗后,两组患者的心功能指标较治疗前均有明显改善,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗后观察组患者的LVEF及SV指标均明显高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而观察组LVESD及LVEDD指标则明显低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表3。

表3 两组患者心功能指标比较( $\bar{x}\pm s, n=40$ )

组别	时间	LVEF	SV	LVESD	LVEDD
		(%)	(%)	(mm)	(mm)
对照组	治疗前	32.3±3.6	60.5±5.8	65.5±3.6	52.1±5.2
	治疗后	35.2±3.4	64.1±7.5	56.5±5.1	46.2±5.4
	<i>t</i> 值	3.704	2.401	9.118	4.978
	<i>P</i> 值	0.001	0.019	0.001	0.001
观察组	治疗前	33.1±3.7	61.0±5.5	64.8±3.8	51.7±6.1
	治疗后	37.3±3.3	67.8±7.3	49.7±6.0	40.6±5.1
	<i>t</i> 值	5.358	4.705	13.447	8.829
	<i>P</i> 值	0.001	0.001	0.001	0.001
<i>t</i> 组间治疗前比较		0.980	0.396	0.846	0.316
<i>P</i> 组间治疗前比较		0.330	0.694	0.400	0.753
<i>t</i> 组间治疗后比较		2.803	2.236	5.461	4.768
<i>P</i> 组间治疗后比较		0.006	0.028	0.001	0.001

### 3 讨论

终末期肾病(ESRD)主要是指不同肾脏疾病发展的终末期阶段,处于此阶段的患者,其肾脏功能通常处于失代偿阶段,因其体内代谢废物及有毒物质往往无法从肾脏排出,对患者生命安全构成了严重威胁<sup>[5]</sup>。现阶段,血液透析已成为ESRD患者延续其生存时间的重要方式,该方式可通过部分肾脏功能的替代,帮助患者将有毒物质及代谢废物排出体外,进而达到延续生命的目的。但据研究指出,常规的血液透析方式存在一定的缺陷,若患者长期采用血液透析治疗,则极易导致多种并发症的出现,对其治疗效果及生存质量均造成了严重影响<sup>[6]</sup>。

高通量血液透析是在常规血液透析基础上发展而来的净化方式,可通过高通透性生物膜的弥散及吸附作用,提升患者的透析效率及临床疗效<sup>[7]</sup>。通常情况下,ESRD患者血液中的毒素物质可根据其分子量大小分为大、中、小分子毒素,其中SCr及BUN是较为常见的代表性小分子毒素,在长期作用下可引起急性肾损伤及重症胰腺炎等并发症的出现<sup>[8-10]</sup>;而 $\beta_2$ -MG与PTH则是典型的中大分子毒素,随着体内作用时间的延长可导致终末期肾病的进一步加重,甚至造成一定的心肌损伤,严重影响着患者的正常心功能<sup>[11]</sup>。本研究结果显示,治疗后两组患者在小分子毒素水平较为一致,但观察组的大分子毒素( $\beta_2$ -MG、PTH)却明显低于对照组( $P<0.05$ )。由此可见,常规血液透析与高通量血液透析对血液中的小分子毒素均具有显著的清除作用,而高通量血液透析对中大分子毒素的清除效果要显著优于常规透析。这是由于高通量血液透析采用的生物膜具有更大的透过孔径及超滤量,可针对大分子毒素发挥理想的清除功效<sup>[12]</sup>。

据相关研究表明,大分子毒素的血液滞留可引起微炎症及氧化应激反应的出现,严重情况下可导致恶性循环情况的产生,对其生存质量造成了严重影响<sup>[13]</sup>。此外,PTH可导致患者心肌细胞纤维化程度的加重,从而引起血管内皮细胞及心肌细胞的钙化,且在 $\beta_2$ -MG等物质的协同作用下,可出现淀粉样变性等情况,对其冠状动脉结构造成了一定损害,大大加重了患者的心肌负荷<sup>[14]</sup>。本研究结果显示,观察组在治疗后各项炎症因子水平均明显低于对照组( $P<0.05$ ),且观察组在治疗后的各项心功能指标也明显优于对照组( $P<0.05$ )。提示高通量血液透析通过对中大分子毒素的清除,可有效降低体内的炎症因子水平,同时改善患者的心脏功能,以纠正心肌的代谢异常,控制病情的进一步发展<sup>[15]</sup>。

综上所述,高通量血液透析在ESRD患者的治疗

中具有显著的应用效果,可通过对血液毒素的有效清除,改善患者的炎症反应及心肌细胞功能,对其病情的控制具有积极的应用价值。

### [参考文献]

- [1] 黄钱娥,黄宇清,朱红果,等.高通量血液透析对终末期肾病患者炎症介质及心脏功能的影响[J].中外医学研究,2020,18(23):130-132.
- [2] 潘碧霞,刘国辉,郑东文,等.高通量血液透析在终末期肾脏病患者中的应用价值[J].医学临床研究,2014,31(8):1478-1481.
- [3] 尧鹏,何敬东,曾莉,等.不同血液透析方式对维持性血液透析患者钙磷代谢和甲状旁腺激素的影响[J].医学理论与实践,2020,33(6):922-924.
- [4] 侯金花,蒋琦,刘志红.2017KDIGO 临床实践指南更新:慢性肾脏病矿物质与骨异常诊断、评估、预防和治疗[J].肾脏病与透析肾移植杂志,2017,6(15):351-353.
- [5] 王静.不同血液透析方案对终末期肾衰竭患者甲状旁腺激素、白蛋白及磷的影响[J].慢性病学杂志,2020,21(3):395-396,399.
- [6] 廖雪娇,蒲正川,刘丹,等.高通量血液透析对终末期肾衰竭患者细胞免疫、钙磷代谢及  $\beta_2$ -MG 的影响[J].武警医学,2020,31(3):215-218,223.
- [7] 谷常虹,崔恩凤.高通量血液透析对维持性血液透析患者微炎症状态及并发症的影响[J].当代医学,2020,26(3):128-130.
- [8] 王冰.高通量血液透析对终末期肾衰患者营养状况及肾性贫血状况的影响[J].陕西医学杂志,2019,48(6):766-769.
- [9] 李丽,徐成钢,陶煜,等.高通量血液透析与血液透析滤过对终末期肾病患者有效性及安全性的 Meta 分析[J].临床肾脏病杂志,2018,18(11):669-677.
- [10] 陈峻峰,何建强,巢军,等.不同血液净化方法治疗终末期肾病的疗效分析[J].华南国防医学杂志,2018,32(8):522-526,558.
- [11] 赵静瑜,吴际,王乃平,等.高通量血液透析对终末期肾病患者心功能的影响[J].安徽医学,2018,39(5):560-564.
- [12] 钱文娟,顾毅峰.血液透析、血液透析滤过与高通量血液透析治疗终末期肾脏疾病的疗效对比分析[J].国际泌尿系统杂志,2018,38(3):455-460.
- [13] 李斌.不同血液净化方法治疗终末期肾病的临床效果及患者不良反应率分析[J].按摩与康复医学,2020,11(8):53-54.
- [14] 冯远军,黄静.高通量血液透析治疗终末期肾脏疾病患者的疗效及对患者心脏功能的影响[J].医疗装备,2019,32(16):76-77.
- [15] 李英娟,潘国威,刘宇兰,等.高通量血液透析治疗终末期肾脏疾病的效果[J].深圳中西医结合杂志,2019,26(23):134-136.

(收稿日期:2020-10-20)

### (上接第 43 页)

- [9] 马明辉.阿替普酶溶栓治疗急性脑梗死的临床效果[J].中国当代医药,2020,27(7):58-60,64.
- [10] 王飞,高丽,沈沸,等.静脉溶栓治疗的急性脑梗死患者早期症状反复波动的相关因素分析[J].临床神经病学杂志,2019,32(5):356-358.
- [11] 罗会玲,彭旭,罗宏明.尿激酶静脉溶栓与动脉溶栓治疗急性脑梗死的效果及安全性分析[J].解放军医药杂志,2019,31(6):73-77.
- [12] 施湘峰.重组组织型纤溶酶原激活剂(rt-PA)静脉溶栓治疗急性脑梗死的疗效观察[J].临床合理用药杂志,2019,12(14):32-33.
- [13] 孙乾璞,白永生.急性脑梗死早期 rtPA 溶栓后疗效及预后的影响因素分析[J].宁夏医科大学学报,2019,41(12):1195-1200.
- [14] 肖淑英,童燕娜,孟繁花,等.急性脑梗死患者静脉溶栓临床预后的影响因素分析[J].中国临床医生杂志,2018,46(4):417-420.
- [15] 郭正良,辛晓瑜,曾丽莉,等.急性脑梗死静脉溶栓患者血清尿酸水平和临床短期预后的相关性研究[J].临床荟萃,2019,34(5):416-419.
- [16] 肖淑英,童燕娜,孟繁花,等.老年急性脑梗死患者静脉溶栓治疗临床预后的影响因素分析[J].中华老年心脑血管病杂志,2018,20(6):623-626.
- [17] 张幼林,崔颖,曾一君,等.急性脑梗死患者阿替普酶静脉溶栓治疗预后不良因素分析[J].山西医药杂志,2018,47(20):2404-2407.
- [18] 韩杨,周其达,秦琳,等.急性脑梗死患者经重组组织型纤溶酶原激活物静脉溶栓治疗后预后的影响因素研究[J].实用心脑血管病杂志,2018,26(11):42-45.
- [19] 齐梦,郝凤杰,王立东.血糖水平与急性缺血性脑卒中患者急诊静脉溶栓早期预后的相关性[J].世界最新医学信息文摘(电子版),2019,19(8):41-42,45.
- [20] 贾秀凤,范金环,杨景艳,等.血糖水平对重组组织型纤维蛋白酶原激活剂静脉溶栓治疗急性缺血性脑卒中预后的影响[J].中国老年学杂志,2016,36(5):1105-1106.

(收稿日期:2020-08-13)