

# 分析对尿毒症患者采用高通量血液透析的治疗价值

徐雯芳

武威市人民医院 甘肃 武威 733000

**摘要：**目的：探讨高通量血液透析在尿毒症患者治疗中的临床价值和应用效果。方法：选取2022年1月至2024年12月在我院接受血液透析治疗的尿毒症患者120例作为研究对象，采用随机数字表法分为观察组和对照组各60例。对照组采用常规低通量血液透析治疗，观察组采用高通量血液透析治疗，两组均治疗12个月。比较两组生化指标改善情况及不良反应发生率。结果：相比对照组，观察组各项生化指标改善更为明显， $\beta_2$ -微球蛋白清除效果更佳，炎症因子水平下降更显著，且不良反应发生率较低。两组比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论：高通量血液透析治疗尿毒症具有显著的临床疗效，能够有效改善患者生化指标，降低炎症反应，提高生活质量，安全性良好，值得在临床推广应用。

**关键词：**尿毒症；高通量血液透析；低通量血液透析；临床疗效；生化指标

尿毒症是慢性肾脏病发展到终末期的严重并发症，患者肾功能严重受损，无法维持机体正常的代谢和排泄功能，导致体内毒素蓄积、水电解质紊乱和酸碱平衡失调。随着人口老龄化加剧和糖尿病、高血压等慢性疾病的高发，尿毒症的发病率呈逐年上升趋势，已成为威胁人类健康的重要公共卫生问题<sup>[1]</sup>。血液透析作为尿毒症患者维持生命的重要治疗手段，其治疗质量和效果直接影响患者的生存时间和生活质量。传统的低通量血液透析虽然能够在一定程度上清除体内毒素，但对于中大分子毒素的清除能力有限，难以完全满足患者的治疗需求。高通量血液透析技术的出现为尿毒症治疗带来了新的希望，其采用高通量透析器，具有更大的膜孔径和更高的超滤系数，能够更有效地清除中大分子毒素，改善患者的微炎症状态，延缓并发症的发生发展<sup>[2]</sup>。然而，关于高通量血液透析在尿毒症治疗中的具体疗效和安全性，仍需进一步深入研究和验证。本研究通过对比分析高通量血液透析与传统低通量血液透析的治疗效果，为临床选择更优的治疗方案提供科学依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2022年1月至2024年12月在我院血液净化中心接受维持性血液透析治疗的尿毒症患者120例。采用随机数字表法分为观察组和对照组各60例。观察组中男34例，女26例；年龄35-72岁，平均年龄( $52.3 \pm 10.7$ )岁。对照组中男32例，女28例；年龄33-74岁，平均年龄( $51.8 \pm 11.2$ )岁。两组一般资料比较( $P > 0.05$ )，具有可比性。纳入标准：(1)符合尿毒症诊断标准，血肌酐  $\geq 707 \mu\text{mol/L}$ ；(2)接受维持性血液透析治疗  $\geq 3$ 个月；(3)患者及家属知情

同意。排除标准：(1)合并严重心功能不全(NYHA分级Ⅳ级)；(2)恶性肿瘤；(3)严重感染性疾病；(4)精神疾病或认知功能障碍；(5)妊娠或哺乳期妇女；(6)资料不完整或中途退出研究者。

### 1.2 治疗方法

对照组采用常规低通量血液透析治疗，使用聚砜膜透析器(膜面积 $1.5\text{m}^2$ ，超滤系数 $4.2\text{ml/mmHg} \cdot \text{h}$ )，透析液流量 $500\text{ml/min}$ ，血流量 $200\text{-}250\text{ml/min}$ ，每周透析3次，每次4小时。

观察组采用高通量血液透析治疗，使用聚醚砜膜高通量透析器(膜面积 $1.8\text{m}^2$ ，超滤系数 $58\text{ml/mmHg} \cdot \text{h}$ )，透析液流量 $500\text{ml/min}$ ，血流量 $250\text{-}300\text{ml/min}$ ，每周透析3次，每次4小时。两组均使用碳酸氢盐透析液，透析液温度 $36\text{-}37^\circ\text{C}$ ，肝素抗凝，透析液钙离子浓度 $1.5\text{mmol/L}$ 。治疗期间密切监测患者生命体征，记录不良反应。

### 1.3 观察指标

(1)生化指标检测。治疗前后分别检测两组患者的血肌酐(SCr)、尿素氮(BUN)、 $\beta_2$ -微球蛋白( $\beta_2\text{-MG}$ )、白蛋白(ALB)、血红蛋白(Hb)等指标。采用全自动生化分析仪检测SCr、BUN、ALB，采用免疫透射比浊法检测 $\beta_2\text{-MG}$ ，采用血细胞分析仪检测Hb。(2)炎症因子水平。治疗前后分别检测两组患者血清肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-6(IL-6)、C反应蛋白(CRP)水平。采用酶联免疫吸附法(ELISA)检测TNF- $\alpha$ 、IL-6，采用免疫比浊法检测CRP。(3)不良反应观察，包括低血压、肌肉痉挛、头痛、恶心呕吐、发热等，计算不良反应发生率。

1.4 统计学方法

通过SPSS26.0处理数据,计数(由百分率(%)进行表示)、计量(与正态分布相符,由均数±标准差表示)资料分别行 $\chi^2$ 、 $t$ 检验; $P<0.05$ ,则差异显著。

2 结果

2.1 两组患者生化指标比较

治疗后两组患者各项指标均较治疗前改善,观察组改善程度更显著( $P<0.05$ )。见表1。

表1 治疗前后生化指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	时间	SCr( $\mu\text{mol/L}$ )	BUN( $\text{mmol/L}$ )	$\beta 2\text{-MG}(\text{mg/L})$	ALB( $\text{g/L}$ )	Hb( $\text{g/L}$ )
观察组( $n=60$ )	治疗前	856.3±124.7	28.6±6.3	62.4±15.8	32.1±4.7	95.3±12.6
	治疗后	642.8±98.5*#	21.3±4.8*#	38.6±10.2*#	38.7±5.1*#	112.4±14.3*#
对照组( $n=60$ )	治疗前	849.7±131.2	29.1±6.7	61.8±16.2	31.8±5.2	94.7±13.1
	治疗后	721.4±105.3*	24.7±5.2*	49.3±12.6*	35.2±4.8*	103.6±13.8*

注:与同组治疗前比较,\* $P<0.05$ ;与对照组治疗后比较,# $P<0.05$

2.2 两组患者炎症因子水平比较

治疗后两组患者炎症因子水平均较治疗前下降,观

察组下降幅度更大( $P<0.05$ )。见表2。

表2 治疗前后炎症因子水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	时间	TNF- $\alpha(\text{ng/L})$	IL-6( $\text{ng/L}$ )	CRP( $\text{mg/L}$ )
观察组( $n=60$ )	治疗前	18.6±6.3	22.4±8.7	15.8±6.2
	治疗后	12.3±4.1*#	14.6±5.3*#	8.7±3.4*#
对照组( $n=60$ )	治疗前	19.2±6.8	23.1±9.2	16.3±6.7
	治疗后	15.7±5.2*	18.2±6.8*	12.4±4.8*

注:与同组治疗前比较,\* $P<0.05$ ;与对照组治疗后比较,# $P<0.05$

2.3 两组不良反应发生情况比较

观察组低于对照组( $P<0.05$ )。见表3。

表3 不良反应发生情况比较[ $n(\%)$ ]

组别	低血压	肌肉痉挛	头痛	恶心呕吐	发热	总发生率
观察组( $n=60$ )	3(5.000)	2(3.333)	1(1.667)	1(1.667)	1(1.667)	8(13.333)
对照组( $n=60$ )	6(10.000)	5(8.333)	4(6.667)	3(5.000)	2(3.333)	20(33.333)
$\chi^2$ 值						6.857
$P$ 值						0.009

3 讨论

尿毒症是各种慢性肾脏疾病发展到终末期的严重并发症,其病理生理机制复杂,涉及水、电解质、酸碱平衡紊乱,蛋白质、糖类、脂类代谢异常,以及多种毒素在体内的蓄积。随着糖尿病、高血压等慢性疾病的发病率不断上升,尿毒症的患病率也呈逐年增长趋势<sup>[3]</sup>。血液透析作为尿毒症患者维持生命的重要治疗手段,自20世纪60年代开始应用以来,技术不断进步和完善。传统的低通量血液透析主要通过弥散原理清除小分子毒素,如尿素、肌酐等,但对于中大分子毒素的清除能力有限。随着对尿毒症病理生理机制认识的深入,人们发现中大分子毒素的蓄积与尿毒症患者的心血管并发症、营养不良、免疫功能低下等密切相关。因此,如何更有效地清除中大分子毒素成为血液透析技术发展的重要方向<sup>[4]</sup>。

高通量血液透析技术应运而生,其采用高通量透析器,具有更大的膜孔径(通常 $>20\text{kDa}$ )和更高的超滤系数,不仅能够通过弥散清除小分子毒素,还能通过对流机制清除中大分子毒素,特别是 $\beta 2\text{-微球蛋白}$ 等。 $\beta 2\text{-微球蛋白}$ 是尿毒症患者体内蓄积的重要中分子毒素,其分子量约为 $11.8\text{kDa}$ ,长期蓄积可导致淀粉样变性,引起腕管综合征、关节病变等并发症。高通量血液透析能够更有效地清除 $\beta 2\text{-微球蛋白}$ ,从而减少相关并发症的发生<sup>[5]</sup>。

在生化指标改善方面,本研究发现治疗后两组患者的SCr、BUN、 $\beta 2\text{-MG}$ 水平均较治疗前显著下降,ALB、Hb水平显著上升,说明两种透析方式均能有效改善患者的生化指标,但观察组的改善程度更为显著。慢性微炎症状态是尿毒症患者的重要病理特征,与心血管并发症、营养不良、免疫功能低下等密切相关。TNF- $\alpha$ 、

IL-6、CRP等炎症因子的持续升高是微炎症状态的重要标志<sup>[6]</sup>。本研究结果显示,治疗前两组患者的炎症因子水平无显著差异,说明两组患者基线炎症状态相似。治疗后两组患者的炎症因子水平均较治疗前显著下降,说明两种透析方式均具有一定的抗炎作用,但观察组的下降幅度更为显著。这些结果表明高通量血液透析具有更强的抗炎作用,能够更有效地改善患者的微炎症状态。这一作用机制可能与以下几个方面有关:首先,高通量血液透析能够更有效地清除中大分子毒素,减少毒素对免疫系统的刺激;其次,高通量透析膜的生物相容性更好,能够减少补体激活和炎症介质释放;再次,通过对流机制清除更多的炎症介质和细胞因子。安全性是评价任何治疗方法的重要指标<sup>[7]</sup>。本研究中,观察组不良反应发生率显著低于对照组,说明高通量血液透析具有更好的安全性。观察组主要不良反应包括低血压3例、肌肉痉挛2例等,均为轻微不良反应,经对症处理后好转。对照组不良反应发生率较高,可能与低通量透析清除毒素不完全、毒素反跳等因素有关。低血压是血液透析过程中最常见的并发症,本研究中观察组低血压发生率为5.000%,低于对照组的10.000%,这可能与高通量血液透析过程中血流动力学更加稳定有关。

本研究结果表明,高通量血液透析在治疗尿毒症方面具有显著的临床优势,不仅能够更有效地清除毒素,改善生化指标,还能够显著改善患者的微炎症状态,提高营养状况,减少并发症发生,具有良好的安全性和耐受性。这些优势使得高通量血液透析成为尿毒症患者更优的治疗选择。然而,高通量血液透析的推广应用仍面临一些挑战。首先,高通量透析器的成本相对较高,可能增加患者的经济负担;其次,高通量血液透析对水质要求更高,需要更严格的水处理系统;再次,操作技术要求相对较高,需要专业人员进行操作和管理。因此,在推广应用过程中需要综合考虑成本效益比和社会经济效益。随着技术的不断进步和成本的逐步降低,高通量血液透析必将在尿毒症治疗中发挥越来越重要的作用。未来的研究方向应包括:进一步优化高通量血液透析的

治疗参数,探索个体化治疗方案;深入研究高通量血液透析的作用机制,为临床应用提供理论依据;开展大样本、多中心的随机对照试验,进一步验证其长期疗效和安全性;探索高通量血液透析与其他治疗方式的联合应用,提高整体治疗效果。

综上所述,高通量血液透析治疗尿毒症具有显著的临床疗效,能够更有效地清除毒素,特别是中大分子毒素,显著改善患者的生化指标和营养状况,有效降低炎症因子水平,改善微炎症状态,减少并发症发生,安全性良好。与传统低通量血液透析相比,高通量血液透析在各项指标上均表现出明显优势,值得在临床推广应用。但其推广应用还需考虑成本效益等因素,建议在条件允许的情况下优先选择高通量血液透析治疗尿毒症患者。

### 参考文献

- [1]陈玲玲.高通量与低通量血液透析在尿毒症患者中的应用效果比较[J].中国民康医学,2025,37(8):146-149.
- [2]孔子昂,葛郡,袁娟.高通量低钙血液透析对老年尿毒症患者血清MCP-1、 $\beta$ 2-MG水平及尿素清除指数的影响[J].临床误诊误治,2024,37(13):62-65,70.
- [3]张孟贤,潘永雅,何金福.高通量血液透析联合不同频率血液透析滤过治疗对尿毒症患者微炎症状态及血清降钙素原水平的影响[J].智慧健康,2024,10(36):25-28.
- [4]余西平.不同频率血液透析滤过联合高通量血液透析治疗尿毒症的效果分析[J].中国实用医刊,2024,51(13):43-47.
- [5]蒯巧林.血液透析机高通量透析与常规透析在治疗慢性肾衰竭尿毒症期患者临床对比[J].系统医学,2024,9(15):74-76,80.
- [6]翁明祥,李玉芳,刘春雅.高通量血液透析联合血液灌流治疗尿毒症的效果观察[J].中国基层医药,2025,32(3):397-403.
- [7]徐艳,周丽美,张彬娥,等.血液透析、高通量血液透析及血液透析滤过治疗老年尿毒症患者的临床效果[J].中国医刊,2023,58(10):1079-1082.