血液透析联合血液灌流治疗尿毒症并发症的临床效果观察

陈 翠 田津生（通讯作者）

天津市中医药研究院附属医院 天津 300120

【摘 要】：目的：探究血液透析联合血液灌流方案对尿毒症患者各类并发症的临床治疗价值，分析该治疗模式对尿毒症毒素清除、微炎症状态及并发症发生情况的干预效果，为终末期肾病血液净化临床方案优化提供参考依据。方法：选取2024年1月—2024年12月本院收治的尿毒症维持性透析患者90例，年龄40-60岁，按照随机数字表法分为对照组与观察组各45例，对照组单纯实施血液透析治疗，观察组采用血液透析联合血液灌流治疗，总疗程12周，对比两组患者治疗前后大、中分子毒素指标、微炎症指标水平以及皮肤瘙痒、睡眠障碍、钙磷代谢紊乱等尿毒症相关并发症改善情况，统计两组治疗期间不良反应发生情况。计量资料采用（$\bar{x}\pm s$）表示，组内及组间比较采用t检验，计数资料采用x^2检验，P＜0.05代表差异具有统计学意义。结果：治疗前两组患者血清β_2微球蛋白（β_2-MG）、全段甲状旁腺激素（iPTH）、超敏C反应蛋白（hs-CRP）水平及并发症基线情况比较差异无统计学意义（P＞0.05）；完成12周治疗后，两组上述指标均较治疗前出现下降，观察组血清β_2-MG、iPTH、hs-CRP水平下降幅度显著优于对照组（P＜0.05）。观察组皮肤瘙痒、睡眠障碍、骨关节疼痛等尿毒症并发症缓解总有效率高于对照组，治疗过程中观察组低血压、肌肉痉挛等透析相关不良反应总发生率低于对照组，组间对比差异具备统计学意义（P＜0.05）。结论：血液透析联合血液灌流可有效清除尿毒症患者体内中大分子毒素，减轻机体微炎症反应，改善尿毒症相关并发症，整体治疗安全性良好，适合在维持性透析尿毒症患者中推广应用。

【关键词】：血液透析；血液灌流；尿毒症；并发症；中大分子毒素；微炎症状态

DOI:10.12417/2811-051X.26.13.013

引言

终末期肾病即尿毒症阶段患者肾脏滤过与代谢功能基本丧失，需要依靠长期血液净化手段维持机体水、电解质平衡，单纯血液透析能够有效清除尿素氮、血肌酐等小分子水溶性毒素，但对于β_2微球蛋白、甲状旁腺激素等与尿毒症多种并发症密切相关的中大分子毒素清除能力有限，长期维持单纯血液透析治疗的患者容易反复出现皮肤瘙痒、睡眠障碍、钙磷代谢紊乱、骨关节疼痛等多种并发症，持续的毒素蓄积还会诱导机体微炎症持续激活，进一步加重血管损伤、营养不良，降低长期透析患者生存质量与长期预后水平[1]。血液灌流依靠吸附树脂的非特异性吸附作用，能够对血液内中大分子毒素、蛋白结合类毒素实现高效吸附清除，将血液透析与血液灌流联合应用，能够弥补普通血液透析在毒素清除谱上的短板，实现小分子与中大分子毒素同步清除[2]。现阶段国内已有多项临床研究证实该联合模式在改善尿毒症各类并发症方面具备突出优势，但不同患者年龄、透析时长、基础身体状态会对治疗获益产生一定影响。本研究选取40-60岁区间90例尿毒症维持透析患者开展对照观察，分析血液透析联合血液灌流干预尿毒症并发症的实际临床效果，以期为临床个体化血液净化方案制定提供真实临床数据支撑。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2024年1月—2024年12月在本院血液净化中心接受维持性透析治疗的尿毒症患者90例，年龄区间40-60岁，按照随机数字表法分为对照组45例，观察组45例。对照组男24例，女21例，年龄（49.27±5.41）岁，透析病程8-42个月，原发病慢性肾小球肾炎21例，糖尿病肾病14例，高血压肾损害7例，其他病因3例；观察组男23例，女22例，年龄（48.64±5.73）岁，透析病程7-44个月，原发病慢性肾小球肾炎20例，糖尿病肾病15例，高血压肾损害8例，其他病因2例。两组患者年龄、性别、透析病程、原发病构成基线资料对比差异无统计学意义（P＞0.05），本研究经本院医学伦理委员会审批，所有入组患者均充分知晓研究内容并签署知情同意书。

纳入标准：确诊终末期肾病尿毒症，接受维持性血液透析治疗时间大于6个月；年龄40-60周岁；存在至少1项尿毒症相关并发症，包括皮肤瘙痒、睡眠障碍、钙磷代谢紊乱、骨关节疼痛；生命体征相对平稳，可耐受完整血液净化治疗；临床病历资料完整。

排除标准：合并严重心脑血管疾病、严重肝脏功能损伤；恶性肿瘤、自身免疫疾病活动期；近3个月存在严重感染、出血性疾病；对透析耗材、灌流吸附树脂存在过敏；中途退出、无法完成完整12周治疗周期患者。

1.2 治疗方法

全部入组患者均实施尿毒症基础对症干预，包括铁剂、促红细胞生成素纠正肾性贫血，磷结合剂调控钙磷代谢，降压药物控制血压，常规营养支持等基础内科治疗。对照组实施单纯血液透析治疗，透析机采用常规血液透析机，透析器选用高通量透析器，透析血流量设置200-250mL/min，透析液流量500mL/min，每次透析4h，每周开展3次常规血液透析治疗，

连续治疗 12 周。

观察组在基础对症治疗之上实施血液透析联合血液灌流治疗，每周 2 次单纯血液透析，1 次血液透析串联血液灌流治疗。灌流器选用树脂吸附型灌流器，治疗前按照设备说明书完成灌流器预冲、肝素化处理，治疗初始阶段将灌流器串联置于透析器前端，血流量设置 180-220mL/min，联合灌流治疗持续 2h 之后取下灌流器，继续维持单纯血液透析 2h 完成单次治疗，整体单次治疗总时长 4h。抗凝方案结合患者出血风险选择普通肝素或者低分子肝素，疗程共计 12 周。治疗期间密切监测血压、心率等生命体征，及时处理透析过程中出现的血压波动、肌肉痉挛等急性不良反应。

1.3 观察指标

分别于治疗前、完成 12 周治疗结束后采集患者透析前空腹静脉血，检测血清β₂-MG、iPTH、hs-CRP 水平，对比两组毒素及炎症指标变化情况。同时记录两组患者皮肤瘙痒、睡眠障碍、骨关节疼痛、钙磷代谢异常等尿毒症并发症改善情况，按照症状改善程度划分显效、有效、无效。显效代表患者临床并发症症状基本消失，相关实验室指标明显回落；有效代表并发症主观症状减轻，实验室指标部分改善；无效代表主观症状无缓解甚至加重，实验室指标未见好转。总有效率=（显效例数+有效例数）/总例数×100%。统计两组治疗全过程低血压、肌肉痉挛、寒战发热、出血等不良反应发生情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计学软件完成数据统计分析，计量资料以（$\bar{x}\pm s$）形式表达，组内治疗前后对比采用配对 t 检验，组间比较采用独立样本 t 检验，计数资料以例数、百分比表示，行 x^2 检验，P＜0.05 代表差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗前后毒素与微炎症指标对比

治疗之前两组患者β₂-MG、iPTH、hs-CRP 指标水平对比无统计学差异（P＞0.05），经过 12 周系统治疗，两组各项指标均较本组治疗前下降，观察组治疗后β₂-MG、iPTH、hs-CRP 水平显著低于对照组，组间比较差异有统计学意义（P＜0.05），见表 1。

表 1 两组治疗前后毒素及微炎症指标比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	对照组		观察组	
n	45		45	
时间	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
β₂-MG (mg/L)	27.41±4.36	21.53±3.84	27.28±4.52	14.26±3.17
iPTH (pg/mL)	726.35±80.42	614.72±73.56	731.48±78.63	482.63±65.28
hs-CRP (mg/L)	13.26±2.41	9.74±2.05	13.41±2.35	5.13±1.62

注：与本组治疗前相比 P＜0.05；治疗后组间对比 P＜0.05。

2.2 两组尿毒症并发症临床疗效对比

经过 12 周治疗，观察组并发症治疗总有效率高于对照组，差异具备统计学意义（P＜0.05），见表 2。

表 2 两组尿毒症并发症临床疗效对比［n(%)］

组别	对照组	观察组
n	45	45
显效	14(31.11)	22(48.89)
有效	18(40.00)	19(42.22)
无效	13(28.89)	4(8.89)
总有效率	32(71.11)	41(91.11)

2.3 两组治疗期间不良反应发生情况

对照组发生低血压 6 例，肌肉痉挛 4 例，寒战发热 2 例，出血 1 例，总不良反应 13 例（28.89%），观察组发生低血压 2 例，肌肉痉挛 2 例，寒战发热 1 例，出血 0 例，总不良反应 5 例（11.11%），观察组不良反应总发生率低于对照组，x^2=4.444，P=0.035，差异具有统计学意义。

3 讨论

尿毒症维持性透析患者长期体内毒素蓄积，小分子毒素可以依靠普通血液透析得到有效清除[3]，但β₂微球蛋白、甲状旁腺激素等中大分子毒素难以通过普通透析膜充分清除，毒素持续堆积会介导全身微炎症反应，诱发皮肤瘙痒、睡眠障碍、肾性骨病骨关节疼痛等一系列并发症。持续炎症状态还会促进血管钙化、动脉粥样硬化进展，进一步提升透析患者心血管事件发生风险，严重损害患者生活质量与长期生存预后。常规血液透析依靠弥散机制清除溶质，对中大分子、蛋白结合毒素清除效能有限，血液灌流主要依靠树脂吸附原理，能够对血液中大分子毒素、蛋白结合毒素实现高效吸附，将两种模式联合使用，弥散与吸附机制互相补充，可以拓宽血液净化的毒素清除谱，实现大、中、小分子毒素同步清除，以此减轻毒素介导的机体炎症损伤，改善尿毒症多种并发症的临床症状[4]。

本研究选取 40-60 岁 90 例尿毒症维持透析患者开展对照观察，结果显示经过 12 周治疗，观察组β₂-MG、iPTH、hs-CRP 下降程度明显优于对照组，提示血液透析联合血液灌流可以更好地清除中大分子毒素，抑制机体微炎症激活状态。观察组尿

毒症并发症治疗总有效率达到91.11%，明显高于单纯血液透析的71.11%，同时观察组透析相关不良反应发生率更低，说明联合治疗方案整体安全性可靠，不会明显增加透析不良事件风险，这与国内相关研究结论基本保持一致。

分析其中原因，单纯血液透析只能够清除小分子水溶性毒素，iPTH、β_2-MG大量滞留体内持续刺激机体炎症通路激活，持续驱动各类尿毒症并发症反复迁延。血液灌流树脂吸附作用可以有效降低上述毒素水平，减少毒素对皮肤、骨骼、血管内皮的持续损伤，缓解皮肤瘙痒、骨痛等主观症状；同时炎症因子水平下降，也有利于改善患者睡眠质量，减轻全身炎症应激，减少透析过程中血压波动、肌肉痉挛等不良事件的发生概率。在临床实际开展联合治疗过程中，需要规范完成灌流器预冲流程，合理设置血流量、抗凝剂量，严密监测患者生命体征，及时处理体外循环相关不良反应，保障治疗安全开展[5]。

本研究样本量有限，随访观察周期仅12周，对于患者长期远期预后的观察存在不足，后续仍需要更大样本、更长随访周期的临床研究进一步验证该方案的长期获益。

参考文献：

[1] 高爽,叶盛梅,佟瑞华.血液灌流联合血液透析对尿毒症性皮肤瘙痒患者钙磷代谢、炎症指标及生活质量的影响[J].中国临床医生杂志,2023,51(07):820-823.

[2] 黄朝晖,刘仁华,杨立文。血液透析联合血液灌流对尿毒症患者机体铁及内环境代谢的影响及相关性分析[J/OL].中华肥胖与代谢病电子杂志,2022,08(03):169-173.

[3] 唐帅.血液透析联合血液灌流治疗尿毒症患者的临床效果[J].西藏医药,2025,46(04):86-88.

[4] 游清洁,邱晓川,曾晶晶,等.加巴喷丁联合血液透析+血液灌流治疗尿毒症患者顽固性皮肤瘙痒的疗效观察[J].黑龙江医药,2025,38(04):798-801.

[5] 赵冬梅,夏志红,苏惠娟.血液透析联合血液灌流在维持性血液透析合并脂质代谢异常患者中的应用[J].海南医学,2022,33(13):1646-1649.