

腹膜透析和血液透析对急性肾损伤的疗效对比

吴晓庆¹, 马祟娟¹, 徐李亚星¹, 王晓明^{2*}

¹西安医学院研工部, 陕西 西安

²陕西省人民医院肾病血透中心, 陕西 西安

收稿日期: 2023年9月6日; 录用日期: 2023年10月1日; 发布日期: 2023年10月9日

摘要

目的: 对比血液透析和腹膜透析对急性肾损伤(AKI)的疗效。方法: 选取2021年1月至2023年1月于陕西省人民医院开始透析的急性肾损伤(AKI)患者, 共收集31例, 其中血液透析(HD)组患者18例, 腹膜透析(PD)组患者13例, 两组患者年龄和性别差异无统计学意义($P > 0.05$), 收集所有患者透析前和透析后的资料。结果: 透析前收缩压、舒张压、体重指数、血钙、血磷、血钾、血钠、尿酸、白蛋白(ALB)、血红蛋白(HB)、视黄醇结合蛋白(RBP)、胱抑素-C (Cys-C)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(NGAL)、补体C1q、二氧化碳结合力(ECO_2)水平两组之间均无统计学差异($P > 0.05$), 而血糖、尿素(UREA)和肌酐(Scr)水平两组之间有统计学意义($P < 0.05$)。透析治疗后, 上述各项指标均有所改善, 其中血肌酐, 尿素, 尿酸, Cys-C, NGAL, 血钠, 血磷下降, 差异有统计学意义($P < 0.05$) [HD与PD的比较结果]。结论: 在AKI临床治疗上, 腹膜透析相比于血液透析各有优劣, 要根据患者的实际个人情况选择合理的透析方案, 以期延长生存期, 减少并发症发生。

关键词

腹膜透析, 血液透析, 急性肾损伤

Comparison of Therapeutic Effects of Peritoneal Dialysis and Hemodialysis on Acute Renal Injury

Xiaoqing Wu¹, Tiaojuan Ma¹, Liyaxing Xu¹, Xiaoming Wang^{2*}

¹Ministry of Research and Engineering, Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

²Hemodialysis Center for Nephropathy, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an Shaanxi

Received: Sep. 6th, 2023; accepted: Oct. 1st, 2023; published: Oct. 9th, 2023

*通讯作者。

文章引用: 吴晓庆, 马祟娟, 徐李亚星, 王晓明. 腹膜透析和血液透析对急性肾损伤的疗效对比[J]. 临床医学进展, 2023, 13(10): 15497-15503. DOI: [10.12677/acm.2023.13102168](https://doi.org/10.12677/acm.2023.13102168)

Abstract

Objective: To compare the efficacy of haemodialysis and peritoneal dialysis on acute kidney injury (AKI). **Methods:** Acute kidney injury (AKI) patients who started dialysis in Shaanxi Provincial People's Hospital from January 2021 to January 2023 were selected, and a total of 31 cases were collected, among which 18 patients were in haemodialysis (HD) group, and 13 patients were in peritoneal dialysis (PD) group, and there was no statistical significance in the difference between the age and gender of patients in the two groups ($P > 0.05$), and the data of all the patients in the pre-dialysis and post-dialysis periods were collected. **Results:** There were no statistically significant differences in the pre-dialysis systolic blood pressure (BP), diastolic BP, body mass index (BMI), blood calcium, blood phosphorus, blood potassium, blood sodium, uric acid, albumin (ALB), haemoglobin (HB), retinol-binding protein (RBP), cystatin-C (Cys-C), neutrophil gelatinase-associated lipid transport protein (NGAL), complement C1q, and carbon dioxide binding (ECO_2) between the two groups ($P > 0.05$). It is statistically different ($P > 0.05$), while blood glucose, urea (UREA) and creatinine (Scr) levels were statistically significant between the two groups ($P < 0.05$). After dialysis treatment, all of the above indicators improved, including blood creatinine, urea, uric acid, Cys-C, NGAL, blood sodium, blood phosphorus decreased, the difference was statistically significant ($P < 0.05$) [Comparison of HD and PD]. **Conclusion;** In the clinical treatment of AKI, peritoneal dialysis has its own advantages and disadvantages compared with haemodialysis, and a reasonable dialysis plan should be selected according to the actual personal situation of the patient, with a view to prolonging survival and reducing complications.

Keywords

Peritoneal Dialysis, Haemodialysis, Acute Renal Injury

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

急性肾损伤(AKI)是一个复杂的临床疾病,其特征是肾功能的突然下降。目前它已经成为一个全球性的公共卫生问题,导致死亡和发展为慢性肾脏疾病(CKD)的高风险。AKI 每年约有 1330 万人患病,其中 85%生活在发展中国家,每年造成约 170 万人死亡。由于对 AKI 的认识、诊断和治疗的认识不足和医疗资源有限,实际数字可能会更糟[1]。对于需要透析的严重 AKI 危重患者,出院时往往会出现透析依赖性,严重 AKI 危重患者并发症较多,由急性转为慢性,由于慢性尿毒症患者多伴有贫血或肾脏缩小的情况,此时需要长期透析治疗,此类情况下具有透析依赖性。此外,这些患者的住院费用和其他治疗费用高得令人无法接受,并成为巨大的社会经济负担。因此,AKI 的早期诊断及治疗极其重要。目前临床上腹膜透析和血液透析已应用于治疗急性肾损伤(acute kidney injury, AKI)。血液透析和腹膜透析在残余肾功能保护、血流动力学稳定、透析充分性、生活质量及并发症预防等方面各有利弊,AKI 患者应首选哪种透析治疗方式存在争议。本研究收集于陕西省人民医院透析的 AKI 患者,回顾性统计分析其临床资料,比较不同透析方式对 AKI 的疗效。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取 2021 年 1 月~2023 年 1 月我院收治的 60 例开始透析的急性肾损伤患者, 其中 HD 18 例, 男 10 例, 女 8 例, 年龄为 29~82 岁, 平均年龄为(57.33 ± 16.98)岁, PD 13 例, 男 4 例, 女 9 例, 年龄为 16~91 岁, 平均年龄为(51.54 ± 19.89)岁, 所有患者的一般资料(除外血糖)比较无统计学意义($P > 0.05$)。

纳入标准: ① 48 h 内血肌酐(serum creatine, Scr)升高绝对值 ≥ 0.3 mg/dl (26.5 μ mol/L); ② 明确或经推断上述情况发生在 7 d 之内 Scr 升高超过基础值的 1.5 倍; ③ 尿量 < 0.5 ml/(kg·h), 且持续 6 h 以上。④ 免疫抑制剂使用禁忌或治疗效果不佳的患者; ⑤ 伴有严重水肿、胸腹腔积液以及利尿剂无效的患者。排除标准: 1) 已存在的慢性肾病; 2) 接受慢性 RRT 治疗的患者; 3) 肾移植受者; 4) 任何其他 RRT 模式。

2.2. 方法

HD 组: 血液透析透析液采用碳酸氢盐和反渗水, 血管通路采用自体动静脉内瘘或长期导管, 透析液流量为 500 ml/min, 血流量 200~300 ml/min, 采用低分子肝素钙抗凝, 每周 3 次, 每次 4 h。PD 组治疗, 采用持续非卧床式腹膜透析(continuous circulation peritoneal dialysis replacement therapy, CAPD), 手动, 1.5%低钙腹膜透析液(规格: 含 1.5%葡萄糖 2000 mL), 每天 6000~8000 mL, 每天 3~5 袋交换, 透析液钙浓度 1.5 mmol/L。1.5%低钙腹膜透析液、2.5%低钙腹膜透析液。其他常规给予控制血糖、控制血压治疗, 并补充红细胞生成素、铁剂、叶酸、钙剂、骨化三醇等。定期复查相关指标, 根据病情调整具体治疗方案。

2.3. 观察指标

比较两组患者治疗前后各项指标的情况, 包括透析前、后血肌酐(Scr)、尿素(UREA)、血钾(K⁺)、血钠、血钙、血磷、血红蛋白、视黄醇结合蛋白(RBP)、胱抑素-C (Cys-C)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(NGAL)、补体 C1q、二氧化碳结合力(PCO₂), 血清白蛋白, 尿酸。同时, 还需要对两组患者的并发症发生率等信息进行统计和比较。

2.4. 统计学处理

本研究数据采用 SPSS 统计软件进行分析, 患者治疗前、后肌酐、尿素氮、血钾、血钠、血钙、血磷, 血红蛋白、血白蛋白、视黄醇结合蛋白(RBP)、胱抑素-C (Cys-C)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(NGAL)、补体 C1q、二氧化碳结合力(PCO₂)的变化情况为计量资料且符合正态分布, 计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 两组间计量资料的比较采用成组设计资料的 t 检验, 其余资料为计数资料, 采用例或比例(%)表示, 两组间的计数资料采用 Fisher 精确法, $P < 0.05$ 提示差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 治疗前两组患者一般指标比较情况

治疗前收缩压、舒张压和体重两组之间无统计学差异($P > 0.05$)。详见表 1。

3.2. 治疗前后两组患者营养状态比较

治疗前两组之间白蛋白(ALB)、血红蛋白水平无差异($P > 0.05$), 透析后, PD 组血红蛋白(HB)水平高于 HD 组($P < 0.05$), 而白蛋白水平无统计学意义($P > 0.05$)。详见表 2。

3.3. 治疗前后两组患者肾功能比较情况

治疗前两组患者尿素具有统计学意义($P < 0.05$), 其余指标比较无明显差异($P > 0.05$), 治疗后两组患者的血肌酐与尿素出现明显下降, 二氧化碳结合力有所升高, 视黄醇结合蛋白(RBP)、胱抑素-C(Cys-C)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(NGAL)、补体C1q逐渐恢复正常。两组指标比较差异不明显($P > 0.05$), 详见表3。

3.4. 治疗前后两组患者生化指标比较

治疗前两组之间血钙、血磷、血钠、血钾、尿酸均无明显差异($P > 0.05$), 而血糖具有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后两组患者的各项指标逐渐恢复正常, 电解质与酸碱平衡紊乱得到了有效纠正, 两组生化指标比较差异不明显($P > 0.05$), 详见表4。

Table 1. Comparison of blood pressure and body weight between haemodialysis and peritoneal dialysis groups

表 1. 血液透析和腹膜透析两组血压和体重比较

时间	组别	例数	收缩压(mm/Hg)	舒张压(MM/Hg)	体重指数(kg/m ²)
透析前	腹膜透析组	13	129.54 ± 0.40	76 ± 14.52	25.12 ± 6.67
	血液透析组	18	131.17 ± 25.20	77.50 ± 12.85	22.79 ± 4.13
t 值	-	-	0.235	0.294	1.158
P 值	-	-	0.816	0.771	0.256

Table 2. Comparison of nutritional status between two groups on haemodialysis and peritoneal dialysis

表 2. 血液透析和腹膜透析两组营养状态比较

时间	组别	例数	血红蛋白(g/L)	白蛋白(g/L)
透析前	腹膜透析组	13	120.38 ± 41.32	34.35 ± 5.60
	血液透析组	18	109.00 ± 23.96	31.19 ± 4.71
t 值	-	-	0.934	1.648
P 值	-	-	0.358	0.11
透析后	腹膜透析组	13	112.54 ± 23.27	31.57 ± 9.38
	血液透析组	18	97.39 ± 15.75	30.68 ± 7.01
t 值	-	-	2.09	0.293
P 值	-	-	0.046	0.771

Table 3. Comparison of renal function between haemodialysis and peritoneal dialysis groups

表 3. 血液透析和腹膜透析两组肾功能比较

时间	组别	例数	尿素 (mmol/L)	肌酐 (umol/L)	视黄醇 结合蛋白 (mg/L)	胱抑素 -C (mg/L)	中性粒细胞 明胶酶相关脂质 运载蛋白(ngf/MI)	补体 C1q (mg/L)	二氧化碳 结合力 (mmol/L)
透析前	腹膜 透析组	13	15.43 ± 8.86	317.22 ± 265.03	62.24 ± 29.15	3.08 ± 1.40	283.95 ± 165.94	205.05 ± 70.84	20.69 ± 4.27
	血液 透析组	18	18.52 ± 10.26	544.92 ± 313.61	59.45 ± 29.02	3.62 ± 1.68	368.72 ± 281.75	202.39 ± 46.07	19.50 ± 5.40
t 值	-	-	2.959	2.057	0.255	0.924	0.938	0.122	0.639
P 值	-	-	0.007	0.049	0.8	0.363	0.356	0.904	0.528

Continued

透析后	腹膜透析组	13	8.17 ± 4.89	235.85 ± 263.76	55.40 ± 24.13	2.35 ± 1.55	198.12 ± 94.14	112.54 ± 70.53	23.00 ± 4.35
	血液透析组	18	17.40 ± 15.56	411.17 ± 318.28	64.33 ± 20.30	3.11 ± 2.17	315.32 ± 220.50	206.64 ± 41.04	21.56 ± 3.86
t 值	-	-	2	1.571	1.079	1.056	1.724	0.409	0.942
P 值	-	-	0.055	0.127	0.29	0.3	0.097	0.685	0.354

Table 4. Comparison of biochemical indices between haemodialysis and peritoneal dialysis groups

表 4. 血液透析和腹膜透析两组生化指标比较

时间	组别	例数	血糖	血钾	血钠	血钙	血磷	尿酸
透析前	腹膜透析组	13	6.71 ± 2.67	3.91 ± 0.67	136.31 ± 5.12	2.27 ± 0.47	1.53 ± 0.42	481.87 ± 125.55
	血液透析组	18	13.81 ± 5.19	4.22 ± 1.09	136.06 ± 5.72	2.13 ± 0.19	1.33 ± 0.44	512.16 ± 330.59
t 值	-	--	4.81	0.879	0.122	1.069	1.268	0.344
P 值	-	-	<0.001	0.387	0.903	0.294	0.215	0.734
透析后	腹膜透析组	13	5.93 ± 2.30	4.04 ± 0.71	140.77 ± 3.04	2.13 ± 0.23	1.28 ± 0.32	370.10 ± 137.46
	血液透析组	18	5.69 ± 1.80	4.36 ± 0.84	139.17 ± 5.02	2.14 ± 0.12	1.37 ± 0.67	394.82 ± 231.09
t 值	-	-	0.319	1.07	0.989	0.174	0.404	0.333
P 值	-	-	0.752	0.293	0.331	0.863	0.689	0.742

3.5. 两组患者并发症比较

PD 组的并发症发生率为 38% (5/13), 明显低于 HD 组的 55% (10/18), 两组差异显著性($R = 0.473$), 无明显统计学意义。并发症主要为感染、心率失常, 低蛋白血症, 其他等类型, 详见表 5。

Table 5. Comparison of complications between haemodialysis and peritoneal dialysis groups

表 5. 血液透析和腹膜透析两组并发症比较

组别	例数	心率失常	感染	低蛋白血症	其他
腹膜透析组	13	2	1	0	2
血液透析组	18	1	3	4	2
P 值	-	0.558	0.621	0.12	1

4. 讨论

急性肾损伤(AKI)被描述为肾功能的突然损害, 导致肾小球滤过率降低, 无法维持液体平衡和电解质稳态, 以及无法处理废物。透析治疗是肾衰竭有效治疗方法; 无论 HD 或是 PD, 均能在一定程度上延长 ESDN 患者的生存期[2]。AKI 肾脏替代治疗的主要目标是溶质和水, 直到功能恢复。在 AKI 中, 透析的其他潜在好处包括去除炎症细胞因子。本文对比了 HD 和 PD 治疗 AKI 患者后疗效, 发现 PD 能更好的控制血压、保护残余肾功能和维持较好的生活质量, HD 则能维持较好的营养状态, 且透析过程中 HD 组心功能不全发病率较高。

许多透析患者都有不同程度的营养不良情况, 据相关报道约 18%~51% 的 PD 患者和 10%~70% 的 HD 患者存在营养不良状态[3]。血清白蛋白, 血红蛋白是反应营养状态的指标, 低蛋白血症, 贫血是影响透析患者生活质量及预后的重要指标[4]。本文透析后 PD 组白蛋白(34.35 ± 5.60)下降为(31.57 ± 9.38), 血红

蛋白(120.38 ± 41.32)降为(112.54 ± 23.27), HD 组白蛋白(31.19 ± 4.71)下降为(30.68 ± 7.01), 血红蛋白(109.00 ± 23.96)下降为(97.39 ± 15.75), 说明 PD 和 HD 对 AKI 都有治疗效果。此外, HD 组血红蛋白水平低于 PD 组($P < 0.05$), 可能是 HD 时血容量变化较大, 血流动力学不稳定, 透析时丢失的血红蛋白较 PD 组多。既往研究提示: 透析一年后, HD 较 PD 患者的血清白蛋白水平高, HD 患者存在较好的营养状态, 本研究中透析后 HD 组白蛋白(30.68 ± 7.01)较 PD 组(31.57 ± 9.38)高, 可能是由于 AKI 患者透析次数较少, 对白蛋白丢失及食欲的影响较小。此外, 样本量小, 研究结果可能存在局限性, 还需要大量临床研究进行实践。

HD 以人工膜为透析膜, 主要清除小分子尿毒症毒素, 而 PD 以腹膜为透析膜, 主要清除大、中分子尿毒症毒素[5]。PD 组透析前后尿素、肌酐、胱抑素-C (Cys-C)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(NGAL)具有统计学意义($P < 0.05$), PD 组清除肌酐等小分子物质效果不如 HD [5], 但清除胱抑素-C (Cys-C)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(NGAL)等较 HD 好。透析后, 两组患者的血肌酐与尿素出现明显下降, 二氧化碳结合力有所升高, 视黄醇结合蛋白(RBP)、胱抑素-C (Cys-C)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(NGAL)、补体 C1q 逐渐恢复正常。但两组指标比较差异不明显($P > 0.05$)。既往研究证明: 透析 1 年后, PD 组尿素氮(BUN)和肌酐(Scr)水平平均高于 HD 组($P < 0.05$) [6], 提示 HD 能更充分清除尿毒症毒素。本研究由于样本量小, 可能存在误差, 其次, AKI 治疗过程透析次数较少就能达到较好的效果, 所以与长期透析得出的结论可能存在一定的差异。

急性肾损伤导致各类毒素蓄积在体内, 患者出现瘙痒等症状, 若不及时治疗, 可致死亡。透析是一种净化技术, 是维持 AKI 患者生命的重要手段。无论何种透析方式都会影响人体代谢及电解质紊乱。大量报道显示其与透析充分性、冠状动脉硬化等心血管疾病的发生关系密切。本研究中 PD 组透析前后血钠、血磷、尿酸具有统计学意义($P < 0.05$), 而 HD 组透析后血糖下降, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。透析后, 各项指标都逐步恢复到正常范围, 电解质及机体代谢紊乱都得到纠正, 但两组指标比较无统计学意义($P > 0.05$)。同时, 为了保证研究结果的准确性, 后期应增加样本量, 并开展多中心、长期随访研究。

心血管疾病和感染等并发症是 AKI 透析患者主要并发症, 也是透析患者死亡重要原因[7] [8]。AKI 患者并发心血管疾病主要自身存在高血压病史、内环境紊乱等损害心血管系统及透析导致血流动力学紊乱等有关[9]。本研究中 HD 组感染、低蛋白血症发生率高于 PD 组, 与既往研究存在差异, 可能与样本量偏少, 数据存在局限性相关。

综上所述, HD 和 PD 均是 AKI 患者有效治疗方法, 各有优劣。HD 能更充分清除尿素氮、肌酐等小分子尿毒症毒素, 存在较好的营养状态, 但是 HD 时血容量变化较大、血流动力学不稳定, 不利于血压控制及保护残余肾功能, 心血管并发症患病率也较高。PD 操作简单, 内环境相对稳定, 有较稳定的血流动力学, 能较好的控制血压、保护残余肾功能以及维持较好的生活质量, 但 PD 对小分子尿毒症毒素的清除不如 HD, 且营养状态较差。故而选择透析方案时应根据患者个人具体情况, 以期获得较好的生活质量, 延长生存期, 减少并发症发生。

参考文献

- [1] Coca, S.G., Yusuf, B., Shlipak, M.G., *et al.* (2009) Long-Term Risk of Mortality and Other Adverse Outcomes after Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Kidney Diseases*, **53**, 961-973. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2008.11.034>
- [2] Kalantar-Zadeh, K. (2012) A Critical Evaluation of Glycated Protein Parameters in Advanced Nephropathy: A Matter of Life or Death: A1C Remains the Gold Standard Outcome Predictor in Diabetic Dialysis Patients Counterpoint. *Diabetes Care*, **35**, 1625-1628. <https://doi.org/10.2337/dc12-0483>
- [3] Kovesdy, C.P., Shinaberger, C.S. and Kalantar-Zadeh, K. (2010) Epidemiology of Dietary Nutrient Intake in ESRD. *Seminars in Dialysis*, **23**, 353-358. <https://doi.org/10.1111/j.1525-139X.2010.00745.x>

-
- [4] Vonesh, E.F., Snyder, J.J., Foley, R.N., *et al.* (2004) The Differential Impact of Risk Factors on Mortality in Hemodialysis and Peritoneal Dialysis. *Kidney International*, **66**, 2389-2401. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2004.66028.x>
- [5] 李慧凇, 齐尔, 蒋更如. 终末期糖尿病肾病血液透析和腹膜透析预后的比较研究[J]. 中国血液净化, 2013, 12(5): 238-242.
- [6] 段茜, 刘东伟, 刘风勋, 等. 血液透析和腹膜透析对终末期糖尿病肾病的疗效对比[J]. 医药论坛杂志, 2018, 39(4): 13-17.
- [7] Otoole, S.M., Fan, S.L., Yaqoob, M.M., *et al.* (2012) Managing Diabetes in Dialysis Patients. *Postgraduate Medical Journal*, **88**, 160-166. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2011-130354>
- [8] Bagdasarian, N., Heung, M. and Malani, P.N. (2012) Infectious Complications of Dialysis Access Devices. *Infectious Disease Clinics of North America*, **26**, 127-141. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2011.09.005>
- [9] 常哲毅. 腹膜透析、血液透析治疗终末期糖尿病肾病的疗效比较[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2011.