

总而言之，阿扎胞苷联合 ATRA 治疗中高危 MDS 有较好的疗效，可以改善患者的临床症状，延长患者输血间隔，降低患者输血量，且安全性较高。

[参考文献]

[1] GARCIA JS, SWORDS RT, ROBOZ G J, et al. A systematic review of higher-risk myelodysplastic syndromes clinical trials to determine the benchmark of azacitidine and explore alternative endpoints for overall survival [J]. *Leukemia Research*, 2021, 104 (1): 106555.

[2] 中华医学会血液学分会. 骨髓增生异常综合征中国诊断与治疗指南 (2019 年版) [J]. *中华血液学杂志*, 2019, 40 (2): 89-97.

[3] 谢水玲, 刘礼平, 李海亮. 阿扎胞苷治疗中高危骨髓增生异常综合征的临床观察 [J]. *医学理论与实践*, 2021, 34 (19): 3372-3375.

[4] 陈心怡, 张仪. 地西他滨联合全反式维甲酸或半量预激方案治疗老年骨髓增生异常综合征和急性髓系白血病的疗效及安全性 [J]. *现代实用医学*, 2021, 33 (2): 173-176.

[5] 中华医学会血液学分会. 骨髓增生异常综合征中国诊断与治疗指南 (2019 年版) [J]. *中华血液学杂志*, 2019,

40 (2): 89-97.

[6] 赵洪国, 刘锋, 秦铁军, 等. 国产阿扎胞苷治疗较高危骨髓增生异常综合征患者的疗效和安全性分析: 多中心、前瞻性、单臂研究 [J]. *中华血液学杂志*, 2020, 41 (10): 811-817.

[7] CUCCHI D G J, BACHAS C, KLEIN K, et al. TP53 mutations and relevance of expression of TP53 pathway genes in paediatric acute myeloid leukaemia [J]. *Br J Haematol*, 2020, 188 (5): 736-739.

[8] XU F, LHY, HE P, et al. A TP53-associated gene signature for prediction of prognosis and therapeutic responses in lung squamous cell carcinoma [J]. *Oncoimmunology*, 2020, 9 (1): 1731943.

[9] 卢昊, 奚会民, 李璐, 等. 低剂量索拉非尼联合全反式维 A 酸诱导野生型 Fms 样酪氨酸激酶 3 的急性髓系白血病细胞分化 [J]. *内科理论与实践*, 2022, 17 (6): 428-434.

[10] 王共爱, 薛克伟, 李淑美, 等. 阿扎胞苷联合 CAG 方案治疗复发难治急性髓系白血病临床效果分析 [J]. *白血病·淋巴瘤*, 2020, 29 (3): 157-159.

[11] 沈晨曦, 李米, 李金源, 等. 全反式维 A 酸与骨形态发生蛋白联合应用对不同鼠源细胞骨钙素及成骨相关基因表达的影响 [J]. *解放军医学杂志*, 2019, 44 (4): 287-296.

[文章编号] 1007-0893(2023)18-0017-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.18.005

CRRT 与 IHD 疗法对 ICU 重症急性肾功能衰竭患者临床疗效比较

林美娟 杨淑贞

(莆田学院附属医院, 福建 莆田 351100)

[摘要] 目的: 分析比较连续性肾脏替代治疗 (CRRT) 疗法与间歇性血液透析 (IHD) 疗法对重症监护室 (ICU) 重症急性肾功能衰竭患者的疗效。方法: 回顾性分析 2021 年 5 月至 2023 年 5 月莆田学院附属医院收治的 104 例 ICU 重症急性肾功能衰竭患者的临床资料, 按治疗措施的不同分为对照组和观察组。其中行 IHD 疗法的 50 例患者纳入对照组, 行 CRRT 疗法的 54 例患者纳入观察组, 均持续治疗 2 周。比较两组患者临床疗效、肾功能指标、血流动力学参数、炎症因子水平。结果: 观察组患者临床总有效率高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 观察组患者血清血肌酐 (Scr)、尿素氮 (BUN) 水平均低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 观察组患者平均动脉压 (MAP)、心脏指数 (CI) 高于对照组, 心率 (HR) 低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 观察组患者血清白介素-6 (IL-6)、C 反应蛋白 (CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 水平均低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论: 与 IHD 疗法相比, CRRT 疗法更能够改善 ICU 重症急性肾功能衰竭患者的肾功能, 稳定机体的血流动力学, 控制炎症反应。

[关键词] 重症急性肾功能衰竭; 重症监护室; 连续性肾脏替代治疗; 间歇性血液透析

[中图分类号] R 692.5 **[文献标识码]** B

[收稿日期] 2023-07-20

[作者简介] 林美娟, 女, 住院医师, 主要从事重症医学的工作。

Comparative Observation of Clinical Efficacy between CRRT and IHD Therapy for Severe Acute Renal Failure in ICU

LIN Meijuan, YANG Shuzhen

(The Affiliated Hospital of Putian University, Fujian Putian 351100)

[Abstract] **Objective** To analyze and compare the therapeutic effects of continuous renal replacement therapy (CRRT) and intermittent hemodialysis (IHD) on patients with severe acute renal failure in the intensive care unit (ICU). **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 104 ICU patients with severe acute renal failure admitted to The Affiliated Hospital of Putian University from May 2021 to May 2023. They were divided into a control group and an observation group according to different treatment measures. Among them, 50 patients who received IHD therapy were included in the control group, and 54 patients who received CRRT therapy were included in the observation group, all of whom continued treatment for 2 weeks. The clinical efficacy, renal function indicators, hemodynamic parameters, and inflammatory factor levels between two groups of patients were compared. **Results** The clinical total efficiency of the observation group was higher than that of the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). After treatment, the levels of serum creatinine (Scr) and blood urea nitrogen (BUN) in the observation group were lower than those in the control group, with statistical significance ($P < 0.05$). After treatment, the mean arterial pressure (MAP) and cardiac index (CI) of the observation group were higher than those of the control group, while the heart rate (HR) was lower than that of the control group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). After treatment, the serum levels of interleukin-6 (IL-6), C-reactive protein (CRP), and tumor necrosis factor- α (TNF- α) of the observation group were all lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with IHD therapy, CRRT therapy is more effective in improving renal function, stabilizing body hemodynamics, and controlling inflammatory response in ICU patients with severe acute renal failure. It has certain practical value.

[Keywords] Severe acute renal failure; Intensive care unit; Continuous renal replacement therapy; Intermittent hemodialysis

急性肾功能衰竭是由于各种病因导致短时间内肾功能急速减退而诱发的临床综合征，以肾小球滤过率降低、水电解质紊乱等为主要临床表现^[1-2]。重症急性肾功能衰竭患者的病情更为危重，会出现呼吸困难、心脏骤停等情况，严重威胁患者生命安全^[3-4]。因此，对重症监护室(intensive care unit, ICU)重症急性肾功能衰竭患者行积极的治疗，及时控制病情，对于降低患者病死率意义重大^[5]。针对此类患者，既往临床多采用间歇性血液透析(intermittent Hemodialysis, IHD)疗法进行治疗，但在临床实践中发现，IHD疗法难以保证患者内环境的稳定，且有着较高的并发症发生风险。近年，随着血液净化技术的快速发展，连续性肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT)疗法的出现为临床治

疗肾功能衰竭提供了新的方向，其是通过体外循环血液净化技术持续、缓慢地去除水分与溶质的治疗技术。基于此，本研究回顾性分析104例ICU重症急性肾功能衰竭患者的临床资料，比较CRRT疗法、IHD疗法的治疗效果，具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2021年5月至2023年5月莆田学院附属医院收治的104例ICU重症急性肾功能衰竭患者的临床资料，按治疗措施的不同分为对照组和观察组。其中行IHD疗法的50例患者纳入对照组，行CRRT疗法的54例患者纳入观察组。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，见表1。

表1 两组患者一般资料比较

组别	n	性别/例		年龄 $\bar{x} \pm s$, 岁	体质量指数 $\bar{x} \pm s$, $\text{kg} \cdot \text{m}^2$	原发病/例			
		男	女			糖尿病肾病	慢性肾小球肾炎	慢性肾小球肾炎	其他
对照组	50	28	22	59.72 \pm 4.68	23.51 \pm 0.42	15	23	7	5
观察组	54	31	23	59.89 \pm 4.30	23.60 \pm 0.33	18	22	10	4

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1)符合《内科学》^[6]中重症急性肾功能衰竭的相关诊断标准；(2)血肌酐(serum creatinine, Scr)48 h内提高 $\geq 26.5 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ；(3)存在不同程度的纳差、全身浮肿等症状；(4)均为首次接受CRRT、IHD治疗；(5)患者及家属知情并同意本研究。

1.2.2 排除标准 (1)伴有自身免疫性疾病者；

(2)存在肾移植手术史者；(3)合并凝血功能异常者；(4)合并严重精神障碍者；(5)伴有传染性疾病者；(6)妊娠或哺乳期女性；(7)近期服用过免疫抑制剂者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 对照组行IHD疗法；选择血液透析

机（德国费森尤斯公司，型号：4008S Version V10，批准文号 20173106253）进行治疗，血管通路采用右股静脉或右颈内静脉，使用碳酸氢盐透析液，调节透析液流量为 $500 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ ，血流量为 $0.25 \sim 0.30 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ ，透析时间为 $4 \sim 5 \text{ h}$ ；对于出血的患者以 $40 \text{ U} \cdot \text{kg}^{-1}$ 低分子肝素（深圳赛保尔生物药业有限公司，国药准字 H20060190）抗凝，每小时追加 $15 \text{ U} \cdot \text{kg}^{-1}$ ；未出血的患者采用 $0.4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 肝素（成都市海通药业有限公司，国药准字 H51021209）抗凝，每小时追加 $3 \sim 11 \text{ mg}$ ，隔日透析 1 次，持续治疗 2 周。

1.3.2 观察组 观察组行 CRRT 疗法：选择床旁血滤机（德国 B.Braun，型号：Diapact CRRT，批准文号 20173101415）进行治疗，采用右股静脉或右颈内静脉作为血管通路，分离血浆，调节速率为 $150 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ ，置换时间为 $1.5 \sim 2 \text{ h}$ ；将置换液输入，速度为 $4 \sim 6 \text{ L} \cdot \text{h}^{-1}$ ，置换液输入量为 $180 \sim 220 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$ ；同时，输入 20% 甘露醇（湖南科伦制药有限公司，国药准字 H43020482）脱水，速度为 $3.5 \sim 55.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ ，确保脱水水量 $1500 \sim 2000 \text{ mL} \cdot \text{次}^{-1}$ ；在治疗期间需定时的检查血钾水平，如若发现血钾水平过低则需予以及时处理；另外，对于出血患者给予低分子肝素抗凝，未出血患者以肝素抗凝，具体措施与对照相同，持续治疗 2 周。

两组患者在治疗期间还需给予营养支持、抗感染、纠正酸碱平衡等常规处理。

1.4 观察指标

治疗后，观察两组患者临床疗效、肾功能指标、血流动力学参数、炎症因子水平。（1）临床疗效。显效：全身水肿等表现消失，Scr、尿素氮（blood urea nitrogen, BUN）等指标恢复到正常；有效：全身水肿等表现有所缓解，BUN、Scr 指标与治疗前相比降低 $\geq 50\%$ ；无效：全身水肿等表现与各项肾功能指标未发生变化。总有效率 = (显效 + 有效) / 总例数 $\times 100\%$ [7]。（2）肾功能指标。治疗前、治疗 2 周后抽取患者 5 mL 静脉血，分离血清，取上层清液，采用酶联免疫吸附法检测 Scr、BUN 水平。（3）血流动力学参数。治疗前、治疗 2 周后以心电监护仪（Philips 公司，型号：MX500，批准文号 20193072216）监测患者的平均动脉压（mean arterial pressure, MAP）、心率（heart rate, HR）、心脏指数（cardiac index, CI）。（4）炎症因子水平。治疗前、治疗 2 周后抽取患者 5 mL 静脉血，分离血清，取上层清液，采用酶联免疫吸附法测定白细胞介素 -6（interleukin-6, IL-6）、C 反应蛋白（C-reactive protein, CRP）、肿瘤坏死因子 - α （tumor necrosis factor- α , TNF- α ）水平。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，

$P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较

观察组患者临床总有效率为 94.44%，高于对照组的 80.00%，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 2。

表 2 两组患者临床疗效比较 [n(%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效
对照组	50	19(38.00)	21(42.00)	10(20.00)	40(80.00)
观察组	54	23(42.59)	28(51.85)	3(5.56)	51(94.44) ^a

注：与对照组比较，^a $P < 0.05$ 。

2.2 两组患者治疗前后肾功能指标比较

治疗后，观察组患者血清 Scr、BUN 水平均低于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 3。

表 3 两组患者治疗前后肾功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	时间	Scr/ $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	BUN/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$
对照组	50	治疗前	609.75 ± 57.83	39.21 ± 5.49
		治疗后	463.41 ± 43.36	26.35 ± 3.88
观察组	54	治疗前	610.54 ± 57.14	39.73 ± 5.20
		治疗后	349.83 ± 38.58^b	18.76 ± 2.42^b

注：Scr—血肌酐；BUN—尿素氮。与对照组治疗后比较，^b $P < 0.05$ 。

2.3 两组患者治疗前后血流动力学参数比较

治疗后，观察组患者 MAP、CI 高于对照组，HR 低于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 4。

表 4 两组患者治疗前后血流动力学参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	时间	MAP/mmHg	HR/次· min^{-1}	CI/ $[\text{L} \cdot (\text{min} \cdot \text{m}^2)]^{-1}$
对照组	50	治疗前	56.89 ± 5.331	119.76 ± 10.59	3.41 ± 0.53
		治疗后	63.75 ± 6.46	94.49 ± 8.23	4.09 ± 0.71
观察组	54	治疗前	57.21 ± 5.17	120.23 ± 10.28	3.49 ± 0.44
		治疗后	71.59 ± 7.23^c	85.26 ± 6.48^c	4.78 ± 0.96^c

注：MAP—平均动脉压；HR—心率；CI—心脏指数；1 mmHg = 0.133 kPa。与对照组治疗后比较，^c $P < 0.05$ 。

2.4 两组患者治疗前后炎症因子水平比较

治疗后，观察组患者血清 TNF- α 、CRP、IL-6 水平均低于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 5。

表 5 两组患者治疗前后炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	时间	TNF- α / $\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$	CRP/ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	IL-6/ $\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$
对照组	50	治疗前	26.79 ± 4.52	13.89 ± 2.46	120.89 ± 11.59
		治疗后	15.46 ± 2.39	10.68 ± 1.54	99.53 ± 9.68
观察组	54	治疗前	26.88 ± 4.41	13.96 ± 2.33	121.35 ± 11.30
		治疗后	10.31 ± 1.67^d	8.31 ± 1.22^d	90.42 ± 8.34^d

注：TNF- α —肿瘤坏死因子 - α ；CRP—C 反应蛋白；IL-6—白细胞介素 -6。与对照组治疗后比较，^d $P < 0.05$ 。

3 讨论

重症急性肾功能衰竭为临床常见的危重症之一，既能够出现在以往无肾脏疾病的患者中，亦可出现于原有慢性肾脏疾病的患者中^[7-8]。近年，因人们生活方式的转变，该病的患病人数不断增加^[9]。重症急性肾功能衰竭患者病情危重，进展迅速，在患病之后容易造成多器官功能衰竭综合征，从而危及患者身心安全^[10-11]。因此，探寻相关措施对ICU重症急性肾功能衰竭患者行积极有效的治疗，尽早的减轻病情，对于降低患者病死率，确保其获得良好的预后十分重要。

IHD疗法为以往临床治疗ICU重症急性肾功能衰竭患者的常见手段，能够清除患者体内有毒物质、多余水分，继而达到改善患者酸碱、水电解质平衡的作用，控制患者病情。然而，IHD需在短时间内一次性清除大量的液体，此时患者机体的血流动力学会出现较大波动，造成体内的体液平衡障碍，不利于患者的肾功能恢复，故难以达到临床所需。而CRRT疗法是在血液净化基础上发展而成的治疗措施，是采用体外循环血液净化手段对机体内的溶质、水分等废物进行持续、缓慢清除的技术，能够纠正患者体内水电解质紊乱情况，控制病情^[12-13]。

本研究结果显示，观察组患者临床总有效率高于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后，观察组患者血清Scr、BUN水平均低于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后，观察组患者MAP、CI高于对照组，HR低于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后，观察组患者血清TNF- α 、CRP、IL-6水平均低于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.05$)；由此可见，CRRT疗法在ICU重症急性肾功能衰竭患者治疗中疗效确切，能够明显改善患者肾功能，稳定血流动力学，控制炎症反应。分析原因认为CRRT通过持续、缓慢地清除患者体内多余水和溶质，更利于机体接受，还可根据液体输注量及时调节超滤脱水量，更利于保持机体的液体平衡状态，使得患者血流动力学趋于稳定，故能够减少由于血流动力学波动而诱发的组织器官缺血-再灌注损伤，有助于患者肾功能恢复^[14-15]。此外，CRRT运用生物相容性较好的过滤器，具有较强的吸附能力与通透性，在持续性的治疗过程中，能够有效清除患者体内的炎症因子，减轻炎症反应。

综上所述，CRRT疗法更能够改善ICU重症急性肾功能衰竭患者的肾功能，改善机体血流动力学，降低炎症因子水平。

[参考文献]

- [1] 陈金斌, 李明晶, 金沙莎, 等. 连续性肾脏替代治疗在重症急性肾衰竭中的疗效[J]. 中国继续医学教育, 2021, 13(7): 113-116.
- [2] 陈文冲, 曾晓丹, 李德平, 等. 微泵持续推注呋塞米联合连续性肾脏替代治疗在肾衰竭合并急性左心衰的临床应用[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(7): 1075-1077.
- [3] 刘通, 李彩菲. 局部枸橼酸抗凝在肾衰竭患者连续性肾脏替代治疗中的应用效果[J]. 国际移植与血液净化杂志, 2022, 20(5): 37-40.
- [4] 韩景. 连续性肾脏替代治疗与间歇性血液透析治疗重症急性肾衰的效果及对生存率的影响[J]. 中国实用医药, 2022, 17(25): 67-69.
- [5] 冯应华. 连续性血液透析与间歇性血液透析治疗肾衰竭的临床效果分析[J]. 航空航天医学杂志, 2022, 33(8): 938-942.
- [6] 葛均波, 徐永健, 王辰. 内科学[M]. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 511.
- [7] 王洁, 吴洁, 李梦迪. 连续性和间歇性血液透析治疗肾衰竭患者的临床效果观察[J]. 临床医学工程, 2022, 29(5): 607-608.
- [8] 陈玉灵, 申鹏, 孙丹丹. 连续性肾脏替代疗法与间歇性血液透析在老年重症急性肾衰竭患者中的应用效果及其对肾功能、血流动力学及微炎症状态的影响[J]. 国际移植与血液净化杂志, 2021, 19(6): 7-10.
- [9] 陈仕智, 陈幸. 连续性肾脏替代治疗与间歇性血液透析治疗重症急性肾衰竭的效果及对生存率的影响[J]. 中外医学研究, 2021, 19(1): 45-47.
- [10] 张晓媛. 早期连续性肾脏替代治疗对老年心脏手术后急性肾衰竭患者肾功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(4): 815-818.
- [11] 赵敏, 李吉明, 杨宇莹, 等. 连续性与间歇性血液净化治疗对脓毒症休克所致急性肾损伤患者肾脏血流动力学及糖代谢指标的影响[J]. 河北医学, 2021, 27(12): 2071-2075.
- [12] 黄梦婷, 陈铮锐, 王熠. 持续性肾脏替代治疗对脓毒症合并急性肾损伤患者的疗效研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2021, 22(11): 993-995.
- [13] 陈珊珊, 岳英丽, 刘东海, 等. 连续性肾脏替代治疗脓毒症急性肾损伤的疗效及对TLRs通路的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(17): 1838-1841.
- [14] 韩瑞萍, 袁光新, 陈慰, 等. 连续性肾脏替代治疗急性肾功能衰竭疗效及对T淋巴细胞炎症因子和血清电解质水平的影响[J]. 河北医学, 2021, 27(8): 1312-1316.
- [15] 穆妮热·阿卜力孜, 张菁菁, 穆妮热·艾尔肯, 等. 低分子肝素钠与枸橼酸钠对重症急性肾损伤行连续性肾脏替代治疗患者抗凝及治疗效果的比较[J]. 临床肾脏病杂志, 2021, 21(6): 472-479.