

# CRRT 在脓毒血症患者中的治疗进展

刘娟

(江苏省人民医院浦口分院(南京市浦口区中心医院) 江苏 南京 210000)

**摘要:** 在 ICU 收治的患者中, 脓毒症患者并不在少数。脓毒症是导致危重症患者急性肾损伤的主要原因, 也是造成临床重症病人死亡、多器官衰竭、脓毒性休克的主要原因。脓毒症患者发病期间会伴随着免疫抑制等情况, 很多患者的感染清除率会显著下降, 进而导致二度感染率上升。此外, 由于患者的细胞免疫受到了抑制, 所以体液免疫会进一步提前。因此一旦患者发病, 其临床表现症状非常明显。所以就目前而言, 脓毒症患者的治疗与免疫调节均成为临床上的研究重点。相关研究已经证实了 CRRT 在治疗脓毒症患者中能够取得满意成效, 该治疗方式可以有效清除炎症介质, 通过阻断炎症来减少对心脏、肝肾、肺等脏器损伤程度。文中对脓毒症患者行 CRRT 治疗对其注意事项、应用优势以及临床实践进行综述, 以下为具体的报道。

**关键词:** CRRT; 脓毒症; 注意事项; 优势

近年来, 随着连续性肾脏替代治疗(CRRT)日渐完善, 以及人们对在重症急性肾损伤的认识不断深入, 脓毒症在非肾病领域的治疗效果也逐渐显现出优势, 脓毒症就是其中适应证之一<sup>[1-2]</sup>。脓毒症就是由各种病因导致的全身炎症反应综合征, 临床上表现主要为血流动力学不稳, 患者可并发急性呼吸窘迫综合征、凝血功能障碍、肾功能损伤、急性肾损伤等, 是临床上常见的危重症, 患者多合并出现脏器功能衰竭, 而且死亡率、发病率均较高。据相关报道称, 美国每年约有 75 万严重脓毒症患者, 病死率达到 25%~30%, 另外脓毒症患者早期临床表现并不明显, 并且发病时较为隐匿, 所以需要做到早预防、早发现、早诊断、早治疗, 积极预防脓毒症及其并发症非常的必要<sup>[3]</sup>。

临床上认为, 除了传统的抗感染治疗以外, CRRT 可以有效清除脓毒症患者体内的毒物, 具有清除炎症、调节免疫状态、改善血管内皮功能等作用, 另外可以起到稳定血流动力学, 适用于床旁治疗等。并通过进一步展开营养支持, 以保证患者肾功能逐渐恢复。本文中对 CRRT 在脓毒症中的治疗机制进行分析, 探讨 CRRT 在脓毒症患者中的应用效果, 详细报道如下。

## 1 什么是 CRRT 治疗

在 1995 年美国圣地亚哥召开国际会议, 并对 CRRT 及其含义进行统一命名, 特指包含所有的持续性清除溶质, 对脏器功能起到支持作用的各种血液净化技术。CRRT 也就是连续性肾脏替代治疗的简称, 指的是给患者采取持续性血液净化治疗, 每天达到 24 小时或者接近 24 小时, 从而替代各种原因导致的受损的肾脏功能<sup>[4]</sup>。CRRT 包括四个生理学原理: 扩散、超滤、对流、吸附。受到这种特殊的生理学因素影响, CRRT 也出现了不同的治疗方式: (1) 缓慢连续超滤 这种治疗方式主要适用于去除没有明显电解质以及其他酸碱异常患者的血浆中的水。通过透析滤过器的纤维滤过血液, 在滤过过程中所使用的膜通过量不同, 其过滤效率也就有所不同。和其他治疗模式相比较, 缓慢连续超滤的护理工作量降低、复杂性较小, 但是缺点在于无法有效纠正电解质或者酸碱异常, 同时工作效率也低于其他连续模式。

(2) 连续性静脉-静脉血液滤过: 这种治疗方式主要是采取了对流作用。如果使用大容量的液体超滤去除溶质。对流可以让溶质随着流体的流动清除干净, 且不会受到浓度梯度的影响, 而且膜的空隙大小直接能够确定哪些溶质会被清除。但是这种治疗模式长期过滤高浓度液体会使其寿命缩短<sup>[5]</sup>。

(3) 连续性静脉-静脉血液透析: 主要是根据透析液的浓度梯度, 采取逆流透析液扩散去除小溶质, 透析液或者血液流速增加, 溶质的清除率也会提升。所以在危重症患者治疗过程中, 如果血液滤过率过高的话, 可能会导致血清中钾离子的含量发生明显变化。但是在展开连续性静脉-静脉血液透析时, 保持最小的超滤剂量, 患者体液不会明显丢失。

(4) 连续性静脉-静脉血液透析滤过: 这种主要是将血液透析与血液滤过进行结合, 也就是将扩散透析和对流透析相结合。

## 2 CRRT 治疗脓毒症机制

相关研究表明, 脓毒症患者的机体免疫能力已经受到损害, 而且与体验免疫相比较, 受损程度更加严重。T 淋巴细胞属于免疫细胞中的核心细胞, 可以对免疫反应进行调节<sup>[6]</sup>。当具体受到外界病原微生物的侵袭后, 该细胞会进行增殖分化, 清除机体内的毒素, 以维持机体内环境稳定。但是脓毒症患者发病期间, T 淋巴细胞增殖反应明显增加, 细胞因子分泌抑制, 进一步阻碍了机体免疫反应。也就是说, 细胞因子、炎症介质水平升高, 是脓毒症患者最为典型的特征。

脓毒症患者的免疫反应主要依赖于先天性、获得性免疫系统。其中起到协调作用的细胞因子对宿主免疫反应非常重要, 一旦发生

失调就可能引起高度炎症状态。而这种高度炎症会激活中性粒细胞, 也可能导致器官的功能衰竭。这种持续性反应会进一步加强抗炎机制, 最终引发失代偿性抗炎反应综合征、持续性炎症-免疫抑制, 另外还会进一步增加机体感染发生率。

心血管功能障碍与脓毒症的发病机制有一定的联系, 这是因为脓毒症患者还会表现出血管麻痹、微循环障碍、低血容量, 炎症细胞和内皮细胞出现生理性改变, 还会进一步引起呼吸窘迫症发生。此外, 机体的细胞因子与毒素直接产生作用, 加上血流量减少, 易引发急性肾损伤<sup>[7-8]</sup>。

在 ICU 接受治疗的危重症急性肾损伤患者中, 大概有一半的患者被发现合并患有脓毒症。所以可以看出脓毒症可能是导致急性肾损伤发生的原因之一。相关研究已经证实, CRRT 作为感染性急性肾损伤最为常见的治疗方法, 可以有效维持水电解质平衡, 并促使机体排出代谢产物。可以有效调节炎症反应, 从而恢复肾脏功能。另外 CRRT 可以有效清除炎症细胞的因子, 调节肾脏代谢功能。CRRT 还可以为急性肾损伤患者提供能量供应, 改善脓毒症急性肾损伤患者的病情。

所以, CRRT 作为一种连续性治疗模式, 通过弥散、对流、吸附等方式, 模拟尿液的排泄功能。持续性缓解清除患者体内多余的毒素以及水分, 使得有效循环血量变化最小、溶质的清除率最高、养分输送以及吸附排除细胞因子等<sup>[9]</sup>。总之, CRRT 在治疗脓毒症患者中, 通过清除有害物质, 维持水电解质稳定, 起到调整感染炎症因子水平的目的, 使得机体能够对抗菌血症、内毒素血症。以达到改善免疫能力, 提高免疫功能, 清除病原体的作用效果。

## 3 CRRT 治疗脓毒症的优势

### 3.1 去除炎症介质

相关研究已经证实, CRRT 具有清除脓毒症相关的炎症介质的效果, 能够有效清除患者体内 TNF、IL-1、IL-6、IL-8 水平, 可以有效阻止脓毒症患者病情进展。而且除了传统的 CRRT 外, 高通量膜以及细胞因子吸附柱具有较强的吸附能力, 近年来也被广泛应用与临床上, 并为清除炎症、清除其他毒素等方面带来积极意义。在 Mehta 等人的研究中<sup>[10]</sup>, 回顾性分析了 100 例脓毒症患者的病例资料, 结果显示, 在存活的 40 例患者中, 均接受了细胞吸附剂治疗, 该治疗方案能够将患者体内生物标记物水平明显降低: 降钙素原、肿瘤坏死因子、炎症标志物等。可以认为, 细胞吸附剂是一种安全性、耐受性均良好的适用于脓毒症患者治疗的方案。

### 3.2 维持内环境稳定

CRRT 可以有效清除患者体内的代谢废物, 从而保证水、电解质水平稳定, 有利于恢复患者的肾功能, 促使患者可以摄入营养恢复健康。同时, CRRT 可以改善组织器官内的氧合状态, 帮助患者恢复心肺功能, 从而可以帮助机体重建内环境稳态。

### 3.3 调节免疫力

同时, CRRT 能够调节体内抗炎介质的浓度, 有效维持机体内菌血症、内毒素血症反应, 可以改善免疫系统功能, 清除病原体, 进而维持良好的内环境稳定。而且在展开 CRRT 治疗中, 可以调节机体内的免疫能力, 通过抑制初始 T 淋巴细胞向极化 Th2 转化, 进而减少淋巴细胞反常凋零。此外, 国外研究证实, CRRT 对单核细胞功能能够起到改善的作用, 有助于促进机体免疫细胞重建, 保持内环境稳定。

## 4 CRRT 治疗脓毒症注意事项

总的来说, CRRT 在治疗脓毒症患者中可以起到满意成效, 不仅可以清除炎症, 还能够提高免疫能力, 维持内环境稳定, 对改善脓毒症患者病情, 提高其康复效果起到了积极作用。而且 CRRT 可以在床实施, 方便、经济、有效, 非常适用于重症患者<sup>[11]</sup>。

(下转第 302 页)

(上接第300页)

但是关于 CRRT 在治疗脓毒症患者的时机、使用剂量等方面仍然存在很多争议。对于肾损伤患者而言,出现严重高钾血症、难治性酸中毒、少尿或者无尿时,则表示患者可能需要展开 CRRT 治疗。对于脓毒症患者而言,在未出现肾功能衰竭或者未了解最终快速恢复的情况下,主动实施 CRRT 可能会导致患者面临不必要的体外血液循环风险,并造成其他损失。所以,需要根据患者的实际肾功能分期标准开展 CRRT 治疗,以改善患者肾功能。

此外,CRRT 的使用剂量同样存在争议性,这是因为高剂量的 CRRT 可能会导致某些重症监护带来生存益处,而低剂量的 CRRT 可能也不会导致患者出现影响负面健康结果,需要根据患者的相关情况进行调整<sup>[12-13]</sup>。

#### 5 小结

综合考虑而言,展开 CRRT 治疗不仅需要考虑到介入时机的问題,还需要综合分析患者的血流动力学、呼吸状态、酸碱平衡等多个参数指标,预判其不良趋势后,再为患者确定是否接受 CRRT 治疗。但是与此同时,也有部分学者认为脓毒症作为临床上非常复杂的综合征,缺乏特异性治疗手段,去除常见的促炎因子并不能完全解释血液净化对脓毒症的影响。尽管当前临床上对开展 CRRT 的最佳时机探讨尚未达成一致意见,但是大部分的学者指出,早期开展 CRRT 并不会致使患者病情恶化,而脓症患者已经处于疾病发展的终末期,因此尽早开展 CRRT 才是挽救患者生命的关键所在。总而言之,脓毒症的早期诊断与早期治疗对脓毒症患者的预后康复非常重要。近年来很多新的理论证实了炎症介质在脓症患者发病机制中具有关键作用,同时也为脓症患者采取 CRRT 治疗,提供了重要的理论支持。

#### 【参考文献】

[1] 陈立焕,韩付新. CRRT 在脓毒血症患者中的治疗进展[J]. 医学信息,2017,30(2):28-29.

[2] 宋小炜,张凌. 高截留滤器-连续性肾脏替代治疗在脓毒血症合并急性肾损伤中的应用进展[J]. 中国血液净化,2022,21(2):81-84.

[3] 王娜. 低剂量注射用甲泼尼龙琥珀酸钠联合 CRRT 疗法对脓毒血症患者免疫功能水平及预后的影响[J]. 河北医学,2019,25(6):922-927.

[4] 李碧玲,谢三芳,林霞,等. 1 例重型新型冠状病毒肺炎合并肾衰竭行连续肾脏替代治疗患者的护理[J]. 当代护士(上旬刊),2021,28(6):176-178.

[5] 闫虹江,韩继斌,李原媛,等. 比较平衡盐溶液与生理盐水对脓毒症患者急性肾损伤的影响[J]. 实用药物与临床,2020,23(9):805-810.

[6] 王涛,何朝霞,朱长亮. 脓毒症合并急性肾损伤不同血液净化时机的临床回顾性研究[J]. 中国临床保健杂志,2019,22(5):690-693.

[7] 秦凤丽,刘忠民. 连续肾脏替代治疗在急危重症中的应用进展[J]. 内科急危重症杂志,2014,20(6):418-421. DOI:10.11768/nkjwzzzz20140622.

[8] 王莹,缪时星,陈贞素,等. 连续性肾脏替代治疗对重症急性胰腺炎患者降钙素原及预后的影响[J]. 浙江中西医结合杂志,2018,28(1):27-30.

[9] 马敏蓉,吴志群,丁思源,等. CRRT 治疗脓毒症 AKI 患者预后的影响因素 Meta 分析[J]. 检验医学与临床,2022,19(14):5-6.

[10] Azkarate I, M D í ez, Ganzarain M, et al. Statin therapy prior to hospitalization does not significantly influence sepsis presentation or sepsis outcomes. A prospective, observational study[J]. Medicina Clínica (English Edition), 2020, 156(1).

[11]任艳艳,金兆辰,杨宏峰,et al. 脓症患者行 CRRT 时合并严重血小板减少不同治疗的疗效比较[J]. 国际病理科学与临床杂志,2020,40(9):2345-2349.

[12]王洪武,吴淑苗,蔡兴俊. 肺复张联合 CRRT 对老年脓毒症伴呼吸衰竭患者炎症因子及呼吸力学参数的影响[J]. 中国老年学杂志,2020,40(3):3.

[13]黄雨,秦少萍,常建建. CRRT 对脓毒症合并急性肾损伤患者的疗效分析[J]. 中外医疗,2021,40(13):3.