

新型冠状病毒肺炎救治中CRRT应用的专家意见

国家肾病专业医疗质量管理与控制中心、中国医促会血液净化治疗与工程技术分会、全军血液净化治疗学专业委员会

新型冠状病毒肺炎的防控进入攻坚阶段，重症患者救治是降低死亡率的关键环节。目前临床研究结果显示，新型冠状病毒肺炎患者的急性肾损伤的发生率为3%~10%，连续性肾脏替代治疗（continuous renal replacement therapy, CRRT）应用率9%~23%。并且，重症新型冠状病毒肺炎患者存在严重全身炎症反应综合征（systemic inflammatory response syndrome, SIRS），多伴有多器官功能障碍综合征等危及生命的合并症。国家卫生健康委员会2月3日发布的新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第五版），建议合并高炎症反应的危重患者，可以考虑使用血液净化治疗。

CRRT应用于新型冠状病毒肺炎治疗的优势在于：①纠正并维持水电解质及酸碱平衡紊乱，维持内环境稳定，提供生命支持；②清除代谢产物等毒性物质；③有效治疗容量超负荷；④有效控制高热；⑤改善炎症状态、内皮功能及免疫状态。因此，合理应用CRRT有利于提高重症患者治疗水平，降低患者死亡率。

本专家意见在总结CRRT应用于非典型肺炎（严重急性呼吸道综合征，severe acute respiratory syndrome, SARS）及急性呼吸窘迫综合征（acute respiratory distress syndrome, ARDS）的治疗经验基础上，积聚专家智慧所编写，目的在于为新型冠状病毒肺炎治疗过程中的CRRT合理应用提供指导意见。

一、新型冠状病毒肺炎CRRT适应证

- 1、合并多器官功能障碍综合征、脓毒症或脓毒症休克、ARDS等高炎症反应患者；
- 2、严重容量负荷及乳酸酸中毒等严重的电解质和酸碱代谢紊乱；
- 2、合并急性肾损伤，需要血液净化治疗；
- 3、合并新型冠状病毒肺炎的维持性血液透析患者；
- 4、其他：合并新型冠状病毒肺炎的重症胰腺炎、慢性心力衰竭等。

二、新型冠状病毒肺炎CRRT禁忌证

无绝对禁忌证，但存在以下情况时应慎用：

- 1、难以建立合适的血管通路；
- 2、难以纠正的低血压。

三、新型冠状病毒肺炎CRRT时机

在评估CRRT适应证和禁忌证基础上，肾脏专科或ICU医师以及患者及其家属共同决定是否采用和开始CRRT。下列情况建议进行CRRT：

- 1、药物治疗难以纠正的水电解质及酸碱平衡紊乱；
- 2、合并乳酸酸中毒；
- 3、合并急性肾损伤；
- 4、合并新型冠状病毒肺炎的维持性血液透析患者未行血液透析治疗2天以上；
- 5、合并急性肺水肿、ARDS或SIRS，以及心力衰竭、重症胰腺炎等建议尽早实施CRRT。

四、新型冠状病毒肺炎CRRT模式选择

1、建议采用连续性静-静脉血液滤过（continuous venovenous hemofiltration, CVVH），治疗剂量后稀释 $20\sim 25\text{ ml}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ ，若采用前稀释治疗模式时，治疗剂量应增加 $5\%\sim 10\%$ 。

2、以严重电解质和酸碱平衡紊乱为治疗目的时，可采用CVVH或连续性静-静脉血液透析滤过（continuous venovenous hemodiafiltration, CVVHDF），并依据病情程度和治疗效果适当增加治疗剂量。

3、以单纯清除严重容量负荷为治疗目的时，可采用缓慢连续超滤（slow continuous ultrafiltration, SCUF），超滤率一般设定为 $2\sim 5\text{ ml}/\text{min}$ ，可根据临床实际情况适时调整，原则上一次SCUF的超滤液总量不宜超过4L。

4、以改善炎症状态为治疗目的时，建议采用CVVH，治疗剂量后稀释 $\geq 35\text{ ml}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ ；或/和应用连续性血浆滤过吸附（continuous plasmafiltration adsorption, CPFA）治疗，也可根据病情需要并用血液灌流治疗。

5、治疗严重ARDS时，可联合应用体外膜肺氧合（extracorporeal

membrane oxygenation, ECMO) 治疗。

6、合并新型冠状病毒肺炎的维持性血液透析患者，可采用CVVH或CVVHDF，建议治疗时间隔日6~8h。

五、新型冠状病毒肺炎CRRT的抗凝治疗

CRRT抗凝治疗方案应在充分评估患者凝血状态和是否存在抗凝药物禁忌证的基础上实施。

1、合并动脉氧分压 $<60\text{mmHg}$ 和/或组织灌注不足(血气乳酸 $>4\text{mmol/L}$)、代谢性碱中毒、高钠血症及严重肝功能障碍，为枸橼酸局部抗凝治疗的禁忌证。

2、合并严重肝功能障碍，为阿加曲班的禁忌证。

3、既往存在肝素类药物过敏或肝素诱发血小板减少症(HIT)，为肝素和低分子肝素的禁忌证。

4、无活动性出血、且凝血功能正常或亢进的患者，建议选择肝素或低分子肝素。

(1) 肝素用法：采用前稀释的患者，首剂量 15~20mg静脉注射，追加剂量 5~10mg/h持续性静脉输注；采用后稀释的患者，首剂量20~30mg静脉注射，追加剂量 8~15mg/h持续性静脉输注；治疗结束前30~60min 停止追加。抗凝药物的剂量依据患者的凝血状态个体化调整；治疗时间越长，给予的追加剂量应逐渐减少。

(2) 低分子肝素用法：首剂量60~80IU/kg 静脉注射，每 4~6h 给予 30~40IU/kg 追加剂量静脉注射，治疗时间越长，给予的追加剂量应逐渐减少。

5、合并活动性出血或高危出血风险的患者：

(1) 治疗前国际标准化比值(international normalized ratio, INR) ≥ 1.5 的患者，可不用抗凝药物。

(2) 治疗前INR <1.5 的患者：

1) 无枸橼酸使用禁忌，建议使用标准枸橼酸抗凝方案：4%枸橼酸钠溶液以血流速度(ml/min)的 1.3倍剂量滤器前持续给药，维持滤器后游离钙 $0.25\sim 0.35\text{mmol/L}$ ，静脉血游离钙 $1.0\sim 1.35\text{mmol/L}$ ，直至CRRT治疗结束。

不建议采用无钙置换液或透析液的改良枸橼酸抗凝方案。

2) 存在使用枸橼酸禁忌，但无阿加曲班禁忌的患者，可使用阿加曲班抗凝： $1\sim 2\ \mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 持续滤器前给药，也可给予一定的首剂量($250\ \mu\text{g}/\text{kg}$ 左右)，控制外周静脉或CRRT管路动脉端采血样本的活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)或INR<基础值的1.5倍，CRRT管路静脉端采血样本的APTT或INR为基础值的1.5~2.5倍。

(3) 合并弥散性血管内凝血(disseminated intravascular coagulation, DIC)的患者，补充凝血因子和肝素类药物基础抗凝治疗后，如 $\text{INR}\geq 1.5$ ，则不用抗凝药物； $\text{INR}<1.5$ 可适当增加肝素类药物剂量。

六、新型冠状病毒肺炎CRRT停止指征与时机

1、患者生命体征稳定、血流动力学正常、心肺等重要器官功能恢复、水电解质和酸碱平衡紊乱纠正，以及未使用利尿剂每日尿量 $\geq 1000\text{ml}$ ；

2、仅仅肾功能未恢复、且新型冠状病毒肺炎未痊愈的患者，可改为隔日6~8h的间断性治疗；

3、肾功能未恢复、但新型冠状病毒肺炎痊愈的患者可进行血液透析或腹膜透析，直到患者肾功能恢复或长期维持血液透析或腹膜透析治疗。

需要说明的是，目前CRRT应用于新型冠状病毒肺炎的治疗经验尚不十分充足，随着对新冠病毒肺炎疾病认识的深入和诊疗经验的积累，本专家意见也将及时修订和更新。希望本专家意见能够为打赢新冠病毒感染的肺炎疫情防控阻击战，降低患者死亡率，尽绵薄之力！