**心源性休克机械循环辅助升降阶治疗**

翻译：杜中涛 首都医科大学附属北京安贞医院

审校：周荣华 四川大学华西医院

**关键词：机械循环辅助；心源性休克；心室功能障碍；卸负荷**

**摘要**

心源性休克（CS）是一个临床现象，包括很多不同情况。机械循环辅助（MCS）在CS的现代治疗中起着基础性的作用，而不同机械设备的选择是决定这个复杂人群最佳治疗的关键因素。心脏在机械装置的支持下应允许减少和完全脱离正性肌力药物的使用。持续升高的左心室充盈压、肺充血、代谢失代偿和终末器官损伤是MCS升级的标准。准确诊断右心室（RV）衰竭的潜在原因是采取正确的升级策略的基础。在MCS升级和降级设置中，选择一种与长期支持相关的策略（桥接至恢复、桥接至LV辅助设备或桥接到心脏移植）非常重要。小规模的回顾性研究表明，BiPella方法是可行的，可降低心脏充盈压，并可改善各种病因CS的心输出量。同时植入左心室和右心室装置以及降低右心室后负荷可能与双心室衰竭患者更好的预后相关，但仍需进行前瞻性研究。

**前言**

心源性休克（CS）是一个临床现象，包括很多不同情况。每个病人都有其独特的特征，血流动力学状态变化迅速，这个复杂的人群的存活受到许多变量的影响。在这种情况下，医生应该转向以病人为中心的治疗，为具体的病人定制不同的治疗方案。机械循环辅助（MCS）在CS的现代治疗中起着基础性的作用，而设备的选择是决定这个复杂人群最佳治疗的关键因素。当代重症心脏病学正在向不同的MCS设备应用策略迈进。为每个患者和临床场景定制同时或连续组合使用MCS，选择正确的MCS使用植入、升级和降阶的时机和适应证，可改善预后。表1总结了不同MCS装置的血流动力学效应。先前的研究表明早期使用经皮MCS可改善CS患者临床预后。



所有CS患者都应该在重症监护室进行治疗，并提供全面的有创和无创血流动力学监测，强烈建议使用肺动脉导管，不是为了支持诊断，而是为了更进一步和全面的管理。

持续监测应重点关注心室泵的性能、心输出量、血压、心脏充盈压和左心室的残余射血；根据休克相关参数（乳酸、代谢性酸中毒、混合静脉血氧饱和度）设置辅助驱动泵的速度并检测血流动力学状态的变化。

**升阶梯治疗**

**标准和时机**

由于原发性和继发性心肌功能障碍之间的相互作用以及最终右心室（RV）衰竭的发生，CS中心肌功能障碍的动力学极其复杂，因此临床中应及时MCS升级和选择最合适的装置（ECpella、BiPella、Impella 5.0/5.5，胸腔内心室辅助装置）。主动脉瓣反流应在这个阶段得到处理。

首先，用机械装置提供足够的心脏支持，可以减少和完全解除正性肌力药物的应用。尽管这类药物对心肌收缩和血流动力学的暂时性改善有积极作用，但使用正性肌力药物会增加心肌耗氧量和心律失常风险，这可能与死亡率增加有关。目前欧洲心脏病学会（ESC）关于急性和慢性心力衰竭的指导方针指出，如果需要在持续性低灌注存在时维持收缩压，则可将考虑使用正性肌力药物作为初始治疗（IIb类）；但是当需要联合使用几种药物而效果不佳时，需要考虑机械循环辅助设备治疗。在CS使用MCS的情况下，正性肌力药物使用临界值在临床上是非常有价值的，MCS期间正性肌力评分>20，应考虑升级治疗。同样地，对正性肌力药物的应用需求超过48小时，需要重新全面评估血流动力学。此外，持续升高的左心室充盈压、肺充血、代谢失代偿和终末器官损伤也是MCS升级的标准。应至少每24小时重复一次完整的临床、血流动力学和超声心动图评估，如果有证据表明早期使用适当的MCS与更好的临床结果相关，则在符合先前标准时应考虑MCS的迅速升级。

**单/双心室辅助升级**

多参数评估是正确诊断持续性CS（单心室或双心室功能障碍）的基础，以便于选择合适的时机和策略。单心室功能不全（左心室功能不全伴右心室收缩力保留）允许延迟或选择性MCS升级（数小时至24小时）。通常，左室功能残存患者的一线MCS可以考虑使用经股经皮穿刺装置[Impela 2.5/CP或IABP]，因为它们的植入更容易、更快速。当需要MCS升级时，建议从腹股沟经皮MCS（Impela 2.5/CP或IABP）过渡到使用更强大机械泵从上半身入路（Impela 5.0/5.5）。到目前为止，在随机临床试验中还没有强有力的证据表明建议使用Impela 5.0装置。然而，观察性研究已经证明了这种装置在CS中的有效性和安全性。

相反，双心室功能障碍伴右心衰的发展需要紧急决策和MCS升级（数小时内）。准确诊断RV衰竭的根本原因对于采取正确的升级策略至关重要。右心室衰竭应通过血流动力学和超声心动图监测进行检测，常伴随中心静脉压升高（右心房压（RAP）>16mmHg）和超声心动图显示右心室功能降低（三尖瓣环收缩期位移和组织多普勒S’波）和/或侵入性检查参数指标改变（低肺动脉搏动指数<1.85或高RAP/肺毛细血管楔压比>0.59）。

首先，必须排除RV衰竭最常见的鉴别诊断：肺部并发症（气胸，胸腔积液、肺不张）、肺栓塞、右室流出道填塞、左室移位或抽吸、持续代谢失代偿（酸中毒、高碳酸血症）。继发性右心室衰竭的特点是左心室充盈压力增加，需要通过增加泵流量或使用更强大的泵使左心室MCS升级，同时提高左心室卸载能力。相反，原发RV功能障碍的特征是LV充盈压力值正常，需要RV MCS支持进行升级治疗，双心室MCS的策略是使用VA-ECMO支持。当使用VA-ECMO升级治疗时，强烈建议同时使用经主动脉泵（ECpella策略）进行LV卸载。先前的研究表明，在VA-ECMO支持下，使用Impela进行LV卸载可降低死亡率。



图1 机械循环辅助升阶梯策略

**降阶梯治疗**

VA-ECMO仍被认为是进展性CS或难治性心脏骤停（eCPR）患者MCS的标准选择。尽管VA-ECMO在难治性CS患者中作为抢救性治疗有效，但它与大量并发症相关，并且这些患者在复苏后由于缺乏心肌恢复，往往需要明确的心脏替代治疗。ECMO为患者提供了充分的血流动力学支持，但增加了左心室的后负荷，舒张末期压力和容积增大，危及心肌的恢复。此外，以前的研究报道，在使用VA-ECMO治疗的急性新发CS中，VA-ECMO的持续时间与住院死亡率的风险密切相关。从这个角度来看，应该认识到需要一种能够快速从ECMO中脱离并有较长时间支持的装置，作为康复或心脏替代治疗的桥梁。

经腋动脉手术入路使用Impella 5.0或5.5装置的微创LVAD治疗已被证明是该人群中MCS降阶梯最具吸引力的策略。这两步策略的基本原理是逆转复苏阶段，在较短的VA-ECMO支持期内优化血流动力学状态，然后植入Impella 5.0设备用于ECMO撤机和中期支持。

**时机和标准**

植入时，VA-ECMO血流参数的设置必须以恢复临床和血流动力学参数测量的循环和代谢改变为主要目标，并且必须策略性地采用经皮MCS进行LV卸载，以防止与左心室运动不全和左心室停滞相关的并发症，从而有助于心脏抢救。由于心肌功能未能持续改善，一旦血流动力学和代谢达到稳定（血清乳酸和终末器官损伤显著减少），应植入Impella 5.0并设置为最大流量。在接下来的几个小时内，逐渐减少VA-ECMO的流量。借助有创性血流动力学监测和超声心动图参数指导下调ECMO流量、并在适当的时机撤除ECMO。



图2 机械循环辅助降阶梯治疗

**特殊情况**

特殊情况发生时，病人存在Impella相关禁忌证，如脑室内血栓，严重的主动脉疾病或主动脉机械假体，必须考虑使用不同设备的替代治疗策略。比如：TandemHeart；Paracorporeal LVAD/biventricular assist device (BiVAD)；

**长期策略**

在MCS升级和降级的设置中，重要的是选择与远期预后相关的策略（桥接到恢复、桥接到LVAD或桥接到心脏移植）。

在这种情况下，建议MCS使用功率最大的泵，Impella 5.0/5.5，使用上半身插管方法。与其他经皮LVAD相比，Impella 5.0/5.5装置的主要治疗优势如下（表2）：



**前景展望**

由于历史原因，在正性肌力和血管活性药物支持反应不佳的情况下，通过使用机械循环辅助装置进行升级治疗是CS患者经常选择的方法。经过半个世纪的治疗应用，缺乏随机或基于队列的证据表明，（β-肾上腺素能或磷酸二酯酶抑制）正性肌力药物依然在挽救CS患者的生命中运用，这种逐步治疗方法可能只会延长CS心脏和多器官损伤的持续时间。CS的核心是严重的心脏器官损伤，心脏恢复是长期存活的关键，更合理的方法是通过早期植入机械辅助装置，并在药理学和机械卸载的情况下使心脏充分休息，以避免任何药理性或机械应力性损伤患病心脏，这一方法值得在未来进行严格审查，并且是正在进行的临床试验的目标。IABP在血液动力学上只有轻微效果，而ECMO在血液动力学上是很有效的，但ECMO在CS中有很大的并发症发生率和有限的心脏恢复率，而Impella装置，其特点是血流动力学功能强大，并发症发生率低，为CS治疗打开了一扇潜在的新时代之门。