

ECMO：急性心肺衰竭的“救命神器”

◎德阳市第二人民医院 何霜

体外膜氧合（ECMO）是针对急性心肺功能衰竭患者的先进生命支持技术，核心作用是暂时“接手”心脏泵血和肺部气体交换的工作，帮患者度过最危险的阶段，避免因心肺功能丧失直接危及生命。

ECMO能“代替”心肺工作

它的工作原理清晰易懂：通过专用血管通路将患者体内的血液引入体外设备，先进入“氧合器”（类似人工肺），完成“加氧”和“清除二氧化碳”的气体交换；再由“泵”（类似人工心脏）推动血液，通过管路回输到患者体内——整个过程模拟正常心肺功能，既能维持全身血液循环，又能保证血液含氧量达标。ECMO的核心设备由四部分组成：负责推动血液流动的泵、完成气体交换的氧合器、输送血液的专用管路，以及连接患者血管的接口。

根据患者病情差异，ECMO主要分为两种类型：静脉-静脉型（VV-ECMO），即仅替代肺功能，适合单纯呼吸衰竭、心脏功能尚好的患者；静脉-动脉型（VA-ECMO），其可同时替代心脏和肺的功能，适合心脏泵血能力严重不足（如心脏骤停后）的患者。

ECMO也有严格适应证

ECMO并非“万能救命机”，它的使用有严格前提：只有当患者出现急性心力衰竭，且常规治疗（如药物、普通呼吸机）完全无效时，才会作为“最后一道防线”启用。它的目标很明确——要么等待患者自身心肺功能恢复，要么为后续器官移植（如肺移植、心脏移植）争取时间。具体适应证主要分“心脏型”和“肺脏型”两类：

心脏型适应证：当心脏因疾病

导致泵血能力骤降，全身器官（如大脑、肾脏）缺氧、循环系统濒临崩溃时，VA-ECMO能紧急替代心脏功能。常见适用情况包括：心脏肌肉因缺血性坏死，无法正常收缩泵血；心脏突然停止跳动，复苏后仍无法维持自主循环；心脏泵血功能严重衰竭，出现持续性低血压、器官供血不足。

肺脏型适应证：当肺部因炎症、感染等无法完成气体交换，患者严重缺氧且常规吸氧、呼吸机无效时，VV-ECMO能提供呼吸支持。常见适用情况包括：严重急性呼吸窘迫综合征，即肺部炎症导致肺泡受损，无法正常吸氧；肺部被严重感染，通气和换气功能同时下降；肺部积水过多，挤压肺泡空间，导致呼吸困难、缺氧。

上ECMO看3个关键指征

先看临床症状：急性心力衰竭患者会出现明显的“危险症状”，这些是初步判断的重要依据：

呼吸衰竭患者：表现为严重呼吸困难（如张口呼吸、呼吸急促）、意识模糊或昏迷、皮肤发紫（医学上叫“发绀”），即使吸高浓度氧气，血氧饱和度仍低于正常水平（即“低氧血症”）；

心脏衰竭患者：表现为持续性低血压、尿量明显减少（肾脏供血不足）、全身水肿（血液淤积在组织间隙），这些都说明心脏无法满足全身器官的供血需求。

再看机械通气效果：对于已使

用机械通气（呼吸机）的呼吸衰竭患者，如果通气参数已调至“最大限度”，但病情仍无改善，就需考虑ECMO：氧合指数（ $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 比值）低于150：这是判断缺氧严重程度的关键指标，数值越低说明肺部氧合能力越差；持续性高碳酸血症：血液中二氧化碳（ PaCO_2 ）水平过高，且通过调整呼吸机模式（如提高呼气末正压PEEP）仍无法降低，ECMO可快速清除二氧化碳，恢复正常血气平衡。

最后看心脏功能：对于急性心力衰竭患者，医生会通过检查评估心脏泵血能力，符合以下情况时可能启用ECMO：左心室射血分数（LVEF）持续低于25%：LVEF是反映心脏收缩能力的核心指标，正常成人约50%~70%，低于25%说明心脏泵血严重不足；药物无效的持续性低血压：即使使用升压药，血压仍无法维持在安全范围，导致大脑、肾脏等重要器官缺血，此时ECMO可帮助维持血压，避免器官衰竭。

虽然ECMO是重症患者的“救命技术”，但并非适用于所有急性心肺衰竭患者。盲目使用不仅可能无效，还会增加感染、出血等并发症风险。医生使用时会综合考量病情严重程度、患者整体状况（年龄、基础疾病）和其他治疗方案的可行性。通过正确的时机使用ECMO，不仅可以显著提高患者的生存率，还能能为其他治疗措施争取宝贵的时间。☺