

• 调查报告 •

内蒙古自治区中西部盟市医院体外膜肺氧合技术应用的现状调查及未来展望

张宇君¹ 王玉姮²¹ 鄂尔多斯市中心医院重症医学科, 内蒙古自治区鄂尔多斯 017000; ² 东胜区人民医院呼吸与危重症医学科, 内蒙古自治区鄂尔多斯 017000

通信作者: 王玉姮, Email: 123025847@qq.com

【摘要】 目的 了解内蒙古自治区中西部盟市医院体外膜肺氧合(ECMO)开展情况。**方法** 采用问卷形式调查内蒙古自治区中西部盟市医院已经购置 ECMO 设备的公立医院 2016 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日 ECMO 的开展情况, 调查内容包括: 医院名称、购置 ECMO 时间、购置 ECMO 设备名称、开展 ECMO 的次数、ECMO 的模式应用范围, 以及患者预后、ECMO 团队组成、ECMO 成员数量、ECMO 成员接受系统培训的时间、是否开展体外心肺复苏术(ECPR)、后期有无开展 ECPR 的计划等。**结果** 截至 2020 年 12 月 31 日, 内蒙古自治区中西部盟市医院共拥有 ECMO 设备 10 台, ECMO 设备分布前 3 位的地区分别为呼和浩特市(4 台)、包头市(2 台)、鄂尔多斯市(2 台)。“呼包鄂”3 地共占 80.0%。5 年来 9 家医院上报开展 ECMO 患者总数为 20 例, ECMO 开展例数分布前 3 位的医院分别为内蒙古自治区人民医院(12 例)、鄂尔多斯市中心医院(6 例)、巴彦淖尔市医院(1 例)、内蒙古医科大学附属医院(1 例)。其中采用静脉-动脉 ECMO(VA-ECMO)16 例, 用于急性心肌梗死 9 例, 暴发性心肌炎 3 例, 心脏术后心源性休克 2 例, 严重急性心肺功能衰竭 2 例; 8 例存活 8 例死亡, 行 VA-ECM 后患者 28 d 生存率为 50.0%。采用静脉-静脉 ECMO(VV-ECMO)4 例, 用于重症肺炎急性呼吸窘迫综合征(ARDS)3 例, 新型冠状病毒肺炎 1 例; 1 例存活 3 例死亡, 行 VV-ECMO 患者 28 d 生存率为 25.0%。中西部盟市医院开展 ECMO 技术的医院团队主要组成人员为重症监护病房(ICU)、血管外科和胸外科、急诊科、心内科、体外循环医生以及相关护理人员; ECMO 团队成员数量为 4~6 名; ECMO 成员接受系统培训时间大多为 3 个月, 当然也存在已具备开展 ECMO 条件却只接受短期培训(7 d 以内)的医院。因为内蒙古自治区中西部盟市医院 ECMO 技术熟练程度以及开展情况尚属起步阶段, ECPR 对于 ECMO 团队的要求很高, 本区中西部盟市医院尚未开展此项技术。但随着 ECMO 团队的逐步成熟, ECPR 技术有望在本区中西部盟市医院得以开展。**结论** 5 年来, 内蒙古自治区中西部盟市医院购置 ECMO 设备以及开展 ECMO 的例数逐年增加, 但 ECMO 开展情况与全国其他地区比较, 开展中心数及例数均偏少, 各盟市发展不均衡, 且个别拥有 ECMO 设备的医院尚未开展此项技术。患者住院生存率偏低, 尤其是采用 VV-ECMO 的患者。未来将通过建立“呼包鄂”区域性 ECMO 中心、组建中西部盟市医院三级医院协作的 ECMO 救治网络辐射周边省市、建立 ECMO 培训基地等多种措施推动内蒙古自治区中西部盟市 ECMO 技术的发展。

【关键词】 内蒙古自治区中西部盟市; 体外膜肺氧合; 调查; 分析; 数据收集; 未来展望

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2022.02.021

Investigation and prospect of application of extracorporeal membrane oxygenation technology in Central and Western League Cities hospitals of Inner Mongolia Autonomous Region

Zhang Yujun¹, Wang Yuheng²¹ Department of Critical Medicine, Ordos Central Hospital, Ordos 017000, Inner Mongolia Autonomous Region, China;² Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Dongsheng District People's Hospital, Ordos 017000, Inner Mongolia Autonomous Region, China

Corresponding author: Wang Yuheng, Email: 123025847@qq.com

【Abstract】 Objective To understand the development of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in Central and Western League Cities hospitals of Inner Mongolia Autonomous Region. **Methods** A questionnaire was used to investigate the development of ECMO in public hospitals that had purchased ECMO equipment in Central and Western League Cities of Inner Mongolia Autonomous Region from January 1, 2016 to December 31, 2020. The investigation contents included: the name of the hospital, the time of purchasing ECMO, the name of ECMO equipment, the number of using ECMO, the mode and application scope of ECMO, as well as the prognosis of patients, the composition of ECMO team, the number of ECMO members, the time of ECMO members receiving systematic training, whether carrying out extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR), whether there was a plan to carry out ECPR in the later stage, etc. **Results** At the end of December 31, 2020, the Central and Western Cities hospitals of Inner Mongolia Autonomous Region had a total of 10 sets of ECMO equipment, and the top 3 cities having ECMO equipment were: Hohhot City (4 sets), Baotou City (2 sets) and Ordos City (2 sets), thus the above "Hu Bao E" 3 cities having the equipment accounted for 80.0% of the equipment. In the past 5 years, the total number of 9 hospitals had reported 20 patients having undergone ECMO treatment. The top 3 hospitals with the development of ECMO were: the People's

Hospital of Inner Mongolia Autonomous Region (12 cases), Ordos Central Hospital (6 cases), Bayannur Hospital (1 case), and the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University (1 case). Among them, veno-arterial ECMO (VA-ECMO) was carried out in 16 cases, including 9 cases of acute myocardial infarction, 3 cases of fulminant myocarditis, 2 cases of postoperative cardiogenic shock, 2 cases of severe acute cardiopulmonary failure; 8 cases survived and 8 patients died, the 28-day survival rate of patients after VA-ECMO was 50.0%. Veno-venous ECMO (VV-ECMO) was used in 4 cases, including 3 cases of severe pneumonia of acute respiratory distress syndrome (ARDS) and 1 case of coronavirus disease 2019; after the VV-ECMO, 1 case survived and 3 died, so that the 28-day survival rate of the patients having undergone VV-ECMO was 25.0%. The main members of the hospital team carrying out ECMO technology in Central and Western League Cities hospitals were the doctors in intensive care unit (ICU), departments of vascular surgery, thoracic surgery, emergency, cardiology, cardiopulmonary bypass and relevant nursing staff; the numbers of ECMO team members were 4-6; most ECMO members had received systematic training for 3 months; of course, there were hospitals that had the conditions to carry out ECMO, but they had members only having received short-term training (within 7 days). Because the technical proficiency and development of ECMO in Central and Western League Cities hospitals of Inner Mongolia Autonomous Region are still in the initial stage, and ECPR has high requirements for ECMO team, the ECPR technology has not been carried out in this region. However, with the gradual maturity of ECMO team, ECPR technology is expected to be carried out in this region. **Conclusions** In the past 5 years, the number of ECMO equipment purchased and the patients having treated with ECMO in the Central and Western League Cities hospitals of Inner Mongolia Autonomous Region have increased year by year. However, compared with other regions in China, the numbers of ECMO centers and patients treated are relatively lower in this region; the development of ECMO in various League Cities is uneven, and some hospitals with ECMO equipment have not yet developed this technology. The in-hospital survival rate of patients is low, especially those using VV-ECMO. In the future, we will promote the development of ECMO technology by establishing "Hu Bao E" regional ECMO center, forming ECMO rescue treatment network by coordinating the three-level hospitals in cities in order to radiate the technology to surrounding provinces and cities, constructing ECMO training base, etc. multiple measures to push forward the ECMO technical development of Central and Western League Cities hospitals of Inner Mongolia Automatic Region.

[Key words] Central and Western League Cities of Inner Mongolia Autonomous Region; Extracorporeal membrane oxygenation; Investigation; Analysis; Data collection; Future expectation

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2022.02.021

体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)也称为膜肺、人工心肺,是治疗重症心肺系统疾病的一种重要技术^[1]。在国际上最早 1971 年就有成功开展 ECMO 的案例,我国 ECMO 从 20 世纪 90 年代开始在临床应用,北京阜外医院龙村等^[2]在 1993 年报告了应用 ECMO 成功救治急性肺损伤的患者。目前 ECMO 已被广泛应用于难治性心力衰竭(心衰)、呼吸衰竭(呼衰)和心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation, CPR)后器官功能维护方面^[3]。2019 年底新型冠状病毒肺炎(新冠肺炎)疫情暴发,国家卫生健康委新冠肺炎诊疗方案指出,ECMO 是目前针对严重心肺功能衰竭患者有效的支持手段^[4]。因此,ECMO 技术被大众所熟悉,受到了广泛关注,被称为“生命的最后一道防线”^[5]。2018 年 1 月 1 日至 12 月 31 日中国医师协会体外生命支持专业委员会对各省的体外生命支持数据进行调查,共有 260 家医院上报开展 ECMO 的总例数为 3 923 例^[6]。而内蒙古自治区仅上报 1 例患者采用了 ECMO,属于 ECMO 严重缺乏地区。本区较早开展 ECMO 技术的是内蒙古自治区医院心脏外科,而 ECMO 技术在重症医学科领域却迟迟未见开展。本院 2019 年 9 月率先在内蒙古自治区重症医学领域开展了 ECMO 技术。属于内蒙古自治区重症医

学领域首次开展 ECMO 的单位,且疗效显著,患者预后良好。本研究以问卷的形式对内蒙古自治区中西部盟市医院目前的 ECMO 现状进行调查,并展望内蒙古自治区中西部地区未来 ECMO 技术的发展趋势,以期为本区 ECMO 的发展提供数据支撑。

1 对象与方法

1.1 研究对象:本研究经鄂尔多斯市中心医院伦理审查委员会批准(审批号:2021-05-10),以内蒙古自治区中西部盟市医院已经拥有 ECMO 设备的公立医院作为调查对象。利用问卷星网站编辑生成调查问卷链接,于 2021 年 3 月依托微信发放调查问卷。问卷收回日期截至 2021 年 4 月 1 日。

1.2 问卷设置:在查阅文献基础上结合临床实际情况进行设计,以选择题为主,填空题作为补充,共分为 4 个部分。第一部分为文件调查声明,根据流行病学问卷调查要求:包含隐私保护和答题信息真实性强调声明,留取答题人联系方式以便后期信息核实。第二部分为基础信息部分,包含医院名称、医院等级、所在科室、床位数等基本情况调查。第三部分为 ECMO 开展和使用情况调查,包含 ECMO 购置时间、设备名称、开展次数、ECMO 的模式应用范围、患者预后、团队组成、成员数量、成员接受系统培训时间、是否开展体外心肺复苏术(extracorporeal

cardiopulmonary resuscitation, ECPR) 等。第四部分为有无借助上级医院 ECMO 团队开展此项技术, 包含开展 ECMO 次数、ECMO 的模式应用范围以及患者预后等。

1.3 统计学处理: 将通过调查软件终端收集到的所有数据导入 Excel 表中, 剔除无效和重复数据, 由两人同时核对数据, 并对存疑数据进行复核, 数据以例表示。

2 结 果

2.1 ECMO 设备数量及开展 ECMO 支持例数 (表 1~2): 2016 年以来, 内蒙古中西部盟市医院购置 ECMO 设备数量呈逐年增长趋势, 2016 年 1 家医院上报设备 1 台, 开展 1 例; 2017 年 1 家医院上报设备 2 台, 开展例数 2 例; 2018 年 3 家医院上报设备 4 台, 开展例数 3 例; 2019 年 4 家医院上报设备 5 台, 开展例数 5 例; 2020 年 9 家医院上报设备 10 台, 开展例数 9 例。2016 至 2020 年无论是购置 ECMO 数量还是开展例数方面均呈递增趋势, 尤其是在新冠肺炎暴发以来。

表 1 5 年来内蒙古自治区中西部盟市医院购置 ECMO 设备的地区分布

购置 ECMO 医院	2016 年 (台)	2017 年 (台)	2018 年 (台)	2019 年 (台)	2020 年 (台)
内蒙古自治区人民医院	1	1			
鄂尔多斯市中心医院			1		
包头市中心医院			1		
内蒙古医科大学附属医院				1	
包头医学院第一附属医院					1
巴彦淖尔市医院					1
呼和浩特市第一医院					1
鄂尔多斯市东胜区人民医院					1
乌海市人民医院					1

表 2 5 年来内蒙古自治区中西部盟市开展 ECMO 患者数的医院分布

开展 ECMO 技术的医院	2016 年 (例)	2017 年 (例)	2018 年 (例)	2019 年 (例)	2020 年 (例)
内蒙古自治区人民医院	1	2	3	3	3
鄂尔多斯市中心医院				2	4
内蒙古医科大学附属医院					1
巴彦淖尔市医院					1

2.2 地区分布: 内蒙古中西部盟市医院截至 2020 年 12 月 31 日共拥有 ECMO 设备 10 台。ECMO 设备分布前 3 位的分别是呼和浩特市 (4 台)、包头市 (2 台)、鄂尔多斯市 (2 台)。呼和浩特市、包头市、鄂尔多斯市 (简称“呼包鄂”), 3 地占比 80.0%。ECMO 开展患者数分布前 3 的医院为内蒙古自治区人民

医院 (12 例)、鄂尔多斯市中心医院 (6 例)、巴彦淖尔市医院 (1 例)、内蒙古医科大学附属医院 (1 例)。

2.3 ECMO 设备型号: 内蒙古中西部盟市医院截至 2020 年 12 月 31 日拥有的 10 台 ECMO 设备中, 迈柯唯 (Maquet) Rotaflow 型 5 台、Maquet Cardiohelp 型 4 台、Sorin SCPC 型 1 台, 以 Maquet Rotaflow 所占比例较高。

2.4 ECMO 的模式应用范围及患者预后: 2016 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日 5 年来开展 ECMO 共 20 例, 其中采用静脉-动脉 ECMO (veno-arterial ECMO, VA-ECMO) 16 例 (占 80.0%), 用于急性心肌梗死 9 例 (占 56.2%), 暴发性心肌炎 3 例 (占 18.8%), 心脏术后心源性休克 2 例 (占 12.5%), 严重急性心肺功能衰竭 2 例 (占 12.5%); 8 例存活 8 例死亡, VA-ECMO 患者 28 d 生存率为 50.0%。采用静脉-静脉 ECMO (veno-venous ECMO, VV-ECMO) 4 例 (占 20.0%), 用于重症肺炎 ARDS 3 例 (占 75.0%), 新冠肺炎 1 例 (占 25.0%)。1 例存活 3 例死亡, VV-ECMO 患者 28 d 生存率 25.0%。

2.5 ECMO 团队的组成、成员数量、ECMO 成员接受系统培训时间: 中西部盟市开展 ECMO 技术的医院 ECMO 团队主要组成人员为重症监护病房 (intensive care unit, ICU) 医生、血管外科和胸外科医生、急诊科医生、心内科医生、体外循环师以及相关护理人员; ECMO 团队成员数量 4~6 名, 有 1 名总负责人统筹协调, 1~2 名辅助置管和日常管理, 护士 2 名协助机器预充、ECMO 置管前期物品准备、置管时病情观察和用药以及 ECMO 上机后的护理工作; ECMO 成员接受系统培训时间大多为 3 个月, 当然也存在已经具备开展 ECMO 条件的只接受短期培训 (7 d 以内) 的医院。

2.6 ECPR 开展情况: 相关研究表明, 对于心搏骤停患者, ECPR 较传统 CPR 具有短期及长期生存获益的特点^[7]。ECPR 是对传统 CPR 治疗无法恢复自主心律或反复心搏骤停无法维持自主心律患者实施快速 ECMO 以提高生存率的方法^[8]。因为内蒙古自治区中西部盟市医院 ECMO 技术的熟练程度以及开展情况尚属起步阶段, ECPR 对于 ECMO 团队的要求很高, 内蒙古中西部盟市医院尚未开展此项技术。但随着 ECMO 团队的逐步成熟, ECPR 技术有望在本区中西部盟市医院得以开展。

3 讨 论

3.1 内蒙古自治区中西部盟市医院未来 ECMO 技

术展望：“呼包鄂”3市是国家呼包银榆经济区的重要组成部分，国家矿产资源富集区和内蒙古经济发展的核心区。“呼包鄂”3市经济发展突飞猛进，已成为内蒙古自治区发展最快的经济圈。

3.2 本区中西部盟市经济发展速度必然会给当地人民的生活、医疗带来改变：从本研究调查的情况来看，绝大多数拥有 ECMO 设备的医院还未把此项技术应用于临床，已经实施 ECMO 的 20 例患者总体存活率低于我国其他省市。目前“呼包鄂”3市集中了本区中西部盟市医院 80.0% 的 ECMO 设备，未来以“呼包鄂”3市的大型三级甲等（三甲）医院组建的 ECMO 中心以及更加专业的 ECMO 团队可以辐射到其他中西部盟市，以便为更多危重患者提供有力的医疗和技术支持。本次调查的目的在于了解内蒙古自治区中西部盟市医院 ECMO 设备以及开展 ECMO 技术情况，中西部盟市共拥有 ECMO 设备 10 台，ECMO 设备分布前 3 位的分别是呼和浩特市、包头市、鄂尔多斯市。9 家医院上报开展 ECMO 共 20 例。其中 VA-ECMO 16 例，急性心肌梗死 9 例，暴发性心肌炎 3 例，心脏术后心源性休克 2 例，严重急性心肺功能衰竭 2 例；8 例存活 8 例死亡，VA-ECMO 患者 28 d 生存率 50.0%。行 VV-ECMO 4 例，重症肺炎 ARDS 3 例，新冠肺炎 1 例。1 例存活 3 例死亡，VV-ECMO 患者 28 d 生存率为 25.0%。内蒙古自治区中西部盟市医院 ECMO 开展情况明显处于落后状态，开展 ECMO 的医院仅 4 家，地区发展极不均衡，且大部分拥有 ECMO 设备的医院迟迟未将 ECMO 技术应用于临床。根据统计数据显示，成人 VV-ECMO 患者的生存率为 60%，成人 VA-ECMO 患者的生存率为 44%^[8]。根据调查分析，2018 年成人 VV-ECMO 患者的生存率为 53.4%，成人 VA-ECMO 患者的生存率为 48.7%。本研究显示，5 年来内蒙古自治区中西部盟市医院成人 VV-ECMO 患者生存率 25.0%，成人 VA-ECMO 患者生存率为 50.0%^[6]。VV-ECMO 患者的生存率远低于全球注册数据水平及 2018 年全国 ECMO 数据水平。ECMO 是重症 ARDS 整体治疗的一部分，并不能根治肺部的原发病，预后差的根源在于肺部原发病及并发症较难治疗^[9]。

综上所述，5 年来内蒙古中西部盟市 ECMO 开展情况有以下几个特点：① 可以开展此项技术的医院少，仅有 4 家；② 开展例数甚少，仅 20 例，年开展例数均 < 6 例；③ 中西部各盟市发展水平不均衡，

9 家拥有 ECMO 设备的医院只有 4 家医院开展了 ECMO 技术，另外 5 家医院尚未开展 ECMO 技术；④ 中西部盟市成人 VV-ECMO 患者生存率 25.0%，显著低于国内水平，成人 VA-ECMO 患者生存率 50.0%；⑤ ECPR 开展例数为 0，ECMO 在突发心搏骤停及需要更高级心肺支持方面均无建树。

本次调查显示，5 年来内蒙古中西部盟市 ECMO 设备的数量和普及程度得到了长足发展，但 ECMO 开展总体情况不太理想。主要原因为：① 中西部各盟市经济情况不均衡，患者经济状况也限制了 ECMO 的应用；② ECMO 技术复杂，救治患者极为危重，为保障 ECMO 辅助的成功率，建立 ECMO 救治中心可能是较好的模式^[10]；而内蒙古自治区暂无这样规模的 ECMO 中心；③ 内蒙古自治区目前尚无正规的 ECMO 培训基地，ECMO 团队成员不够固定，更无快速反应队伍的建制，大多是临时由其他专业医生拼凑，彼此间缺乏沟通与默契，外出学习 ECMO 周期普遍偏短；④ ECMO 运行期间缺乏统一管理，由于开展例数少、经验不足，未定期组内学习和考核。ECMO 相关的质量管理体系亟待完善^[11]。

面对以上诸多问题，笔者尝试提出如下应对措施：① 初期开展 ECMO 的医疗单位应与有经验、开展例数多的单位密切合作，对于自身迅速成长极为重要。② 以“呼包鄂”3市的影响力组建一个 ECMO 综合救治中心。目前 ECMO 救治患者临床预后仍存在较为明显的量-效关系，体外生命支持组织（Extracorporeal Life Support Organization, ELSO）建议开展 ECMO 的辅助中心应 ≥ 6 例/年，近期国际 ECMO 合作网络建议大多数成人呼吸 ECMO 中心应 ≥ 20 例/年，并根据本地区可能应用 ECMO 病例的发病率计算出可能建立 ECMO 中心的数量^[12]。③ 组建中西部盟市各医院、旗县医院乃至接壤外省市协作的 ECMO 救治网络。国外发达国家 ECMO 技术的开展主要集中在较大医院，并形成以大型综合医院为中心的区域性 ECMO 危重症患者转诊机制。经验丰富的 ECMO 中心有完善的管理体系，训练有素的 ECMO 团队，综合诊治水平较高，可最大限度地降低并发症发生率，改善预后^[13]。④ 在 ECMO 救治中心建立 ECMO 培训基地，加快各地 ECMO 团队建设和 ECMO 专业人才的培养。黎巴嫩贝鲁特美国医学中心于 2015 年开展了一项 ECMO 人员培训计划，计划每 4~6 个月进行 1 次继续教育，最终目标为 2 年内对参与 ECMO 诊疗的所有医

务人员完成培训,考核通过后获得该机构认证的培训证书^[14]。⑤ 中国 2018 年成人 ECMO 循环专家共识建议,尽快建立 ECMO 从业人员规范化培训,积极预防并处理 ECMO 辅助期间可能出现的各种并发症,改善患者预后,有必要对 ECMO 从业人员进行定期培训^[15]。ECMO 辅助患者通常极为危险,病死率高。ECMO 辅助患者的诊疗技术涉及多个专科。因此,组建多学科团队对于提高救治成功率有重要意义^[16]。ELSO 规定,ECMO 团队成员包括:胸外科医生、ICU 医生、儿科医生、心血管医生等;ICU 护士或受过专业培训的护士;其他人员,如生物工程师、技术人员如呼吸治疗师^[17]。肺移植围手术期 ECMO 应用指南(2019 版)指出,专业 ECMO 团队中也应包括理疗师^[17]。多数发展中国家由于经济成本、人力资源短缺等条件的限制,团队职责多由 ECMO 医生和护士承担,并未配备儿科医生、胸外科医生、理疗师等^[18]。⑥ 推广开展 ECPR 技术。心搏骤停是一种常见急症,具有发病急、进展快、病死率高等特点。CPR 为心搏骤停常用的治疗方法之一,但传统 CPR 仅能为心脏、脑提供 10%~30%、30%~40% 的正常血液供应,接受传统 CPR 超过 10 min 的困难复苏患者存活出院率仍不高^[19]。相关研究表明,对于心搏骤停患者,ECPR 较传统 CPR 更有短期及长期生存获益^[9]。ECPR 是对传统 CPR 治疗无法恢复自主心律或反复心搏骤停无法维持自主心律患者实施快速 ECMO,以提高生存率的方法^[8,20];但 ECPR 开展难度大,对时效性要求高。⑦ 应当理性认识 ECMO 技术,并非买到手就可以拿来使用的技术。ECMO 是一项学习曲线长并涉及多学科的高风险心肺支持技术。作为一种适合我国国情的心肺支持方法,建立一个合理而安全的 ECMO 循环呼吸支持体系,ECMO 专业团队和 ECMO 患者的院际转运系统,符合我国国情的 ECMO 技术指南,不仅可改善我国心血管病患者预后,也为我国今后机械循环支持技术的发展奠定基础。同时,还可以让更多需要呼吸支持的患者获得生存机会。我国大多数医院和大多数医护人员仍处于 ECMO 知识学习和临床经验积累阶段,而内蒙古中西部地区医务人员相关知识和经验更是偏弱。更有甚者紧跟当下风潮盲目购置 ECMO 设备。作为一名 ICU 医生,重症理念是根本,技术手段支持只不过是暂时的替代。

总之,ECMO 技术在内蒙古自治区中西部盟市医院业已陆续开展,未来接受 ECMO 辅助治疗的患

者数量和能开展 ECMO 辅助的医疗单位将会不断增加。期望能开展 ECMO 技术质量管理和相关多中心临床研究,不断提升 ECMO 技术在本地影响力。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 张松,严健华.体外膜肺氧合在我国心血管危急症中的应用进展[J].医学研究杂志,2019,48(1):1-3. DOI: 10.11969/j.issn.1673-548X.2019.01.001.
- [2] 龙村,麦凡,齐文安,等.体外循环膜肺支持疗法(附一例临床报告)[J].中国循环杂志,1993,8(8):487-489.
- [3] 杨柯佳,毛文君,陈静瑜.体外膜肺氧合作为肺移植术前移植桥梁的研究进展[J].器官移植,2019,10(2):202-205. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7445.2019.02.015.
- [4] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第八版)[EB/OL].(2021-04-14)[2021-04-18]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202104/7de0b3837c8b4606a0594aeb0105232b/files/f192ac6e5567469db4f0a8691ca18907.pdf>.
- [5] Ramanathan K, Antognini D, Combes A, et al. Planning and provision of ECMO services for severe ARDS during the COVID-19 pandemic and other outbreaks of emerging infectious diseases [J]. Lancet Respir Med, 2020, 8(5): 518-526. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30121-1.
- [6] 李呈龙,侯晓彤,黑飞龙,等.2018 中国体外生命支持情况调查分析[J].中华医学杂志,2019,99(24):1911-1915. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.24.014.
- [7] 刘伟,卢帝君.体外循环心肺复苏在急诊心脏骤停患者抢救中的临床应用[J].中国临床医生杂志,2019,47(1):8-10. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2019.01.003.
- [8] 李建伟,梁宏开,吴桂深,等.体外膜肺氧合在成人急性呼吸窘迫综合征中的临床应用[J].中国中西医结合急救杂志,2017,24(1):40-43. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.01.013.
- [9] 崔晓磊,高恒波,姚冬奇,等.体外心肺复苏在心肺复苏中的应用——《成人体外膜氧合循环辅助专家共识》解读[J].临床荟萃,2019,34(5):455-457. DOI: 10.3969/j.issn.1004-583X.2019.05.015.
- [10] 侯晓彤,杨峰,童朝晖,等.中国开展成人体外膜肺氧合项目建议书[J].中华危重病急救医学,2014,26(11):769-772. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.11.001.
- [11] 侯晓彤.规范发展体外膜氧合循环辅助支持[J].中国体外循环杂志,2018,16(4):193-195. DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2018.04.01.
- [12] Combes A, Brodie D, Bartlett R, et al. Position paper for the organization of extracorporeal membrane oxygenation programs for acute respiratory failure in adult patients [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2014, 190(5):488-496. DOI: 10.1164/rccm.201404-0630CP.
- [13] 侯晓彤.危重症患者的体外膜氧合辅助治疗:机遇与挑战[J].中华医学杂志,2019,99(25):1942-1944. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.25.007.
- [14] Assy J, Skouri H, Charafeddine L, et al. Establishing an ECMO program in a developing country: challenges and lessons learned [J]. Perfusion, 2019, 34(6):508-515. DOI: 10.1177/0267659119834489.
- [15] 中国医师协会体外生命支持专业委员会.成人体外膜氧合循环辅助专家共识[J/OL].中华重症医学电子杂志(网络版),2018,4(2):114-122. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2096-1537.2018.02.003.
- [16] Loo G, Simpson L, Parulekar A. Bridging to lung transplantation with extracorporeal circulatory support: when or when not? [J]. J Thorac Dis, 2017, 9(9):3352-3361. DOI: 10.21037/jtd.2017.08.117.
- [17] 中华医学会器官移植学分会,国家肺移植质量管理与控制中心.肺移植围手术期体外膜肺氧合应用指南(2019 版)[J].器官移植,2019,10(4):402-409. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7445.2019.04.009.
- [18] 张现普,叶茂亭,刘欣,等.体外心肺复苏救治心脏骤停患者的病例系列报道[J].第三军医大学学报,2019,41(1):7-12. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201807112.
- [19] 章晓华,庄建.中国体外膜肺氧合技术开展的现状及思考[J].中国体外循环杂志,2017,15(2):68-71,91. DOI: 10.13498/j.cnki.chin.j.ecc.2017.02.02.
- [20] 朱良梅,陈琨,谢文林.程序化体外心肺复苏术在心搏骤停患者抢救中的应用[J].中国中西医结合急救杂志,2020,27(3):311-313. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.03.013.

(收稿日期:2021-07-01)