

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.18.027

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20220530.1031.008.html\(2022-05-31\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20220530.1031.008.html(2022-05-31))

ECMO 联合 CRRT 体外循环管路的管理规范指标体系的构建*

傅丽华, 钟瑜, 张琼芳, 谢攀, 张湖海, 吴亿[△]

(陆军军医大学第一附属医院肾脏内科, 重庆 400038)

[摘要] **目的** 建立系统、科学的体外膜肺氧合(ECMO)联合连续性肾脏替代治疗(CRRT)体外循环管路的管理规范,为临床实践提供参考依据。**方法** 建立医护研究小组,循证理论指导下查阅文献资料,经专家访谈、课题小组讨论、德尔菲法构建 ECMO 联合 CRRT 体外循环管路的管理规范指标体系。**结果** 共进行了两轮专家咨询,两轮咨询专家积极系数均为 100%,权威系数为 0.938,最终形成 ECMO 联合 CRRT 体外循环管路的管理规范指标体系。**结论** 本研究构建的 ECMO 联合 CRRT 体外循环管路的管理规范具有较强的科学性、系统性及应用性。

[关键词] 体外膜肺氧合;连续性肾脏替代治疗;体外循环管路;管理规范;德尔菲法

[中图分类号] R473.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2022)18-3191-04

Construction of the management standard index system of ECMO combined with CRRT cardiopulmonary bypass pipeline*

FU Lihua, ZHONG Yu, ZHANG Qiongfang, XIE Pan, ZHANG Huhai, WU Yi[△]
(Department of Nephrology, the First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing, 400038, China)

[Abstract] **Objective** To establish a systematic and scientific management standard of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) combined with continuous renal replacement therapy (CRRT) extracorporeal circulation pipeline, so as to provide reference basis for clinical practice. **Methods** A medical research group was established, the literature was consulted under the guidance of evidence-based theory, and the management standard index system of ECMO combined with CRRT cardiopulmonary bypass pipeline was formed through expert interview, subject group discussion and Delphi method. **Results** Two rounds of expert consultations were conducted. The positive coefficients of experts in the two rounds of consultations were both 100%. The authority coefficient of experts was 0.938. Finally, the management standard index system of ECMO combined with CRRT cardiopulmonary bypass pipeline was formed. **Conclusion** The management standard of ECMO combined with CRRT cardiopulmonary bypass pipeline constructed in this study is scientific, systematic and applicable.

[Key words] extracorporeal membrane oxygenation; continuous renal replacement therapy; extracorporeal circulation pipeline; management specification; Delphi method

体外膜肺氧合技术(ECMO)是体外循环技术的发展与延伸,通过替代肺脏功能可以有效维持氧合^[1]。该项技术于 20 世纪 80 年代在美国创立^[2],随后得到了不断改进与推广。在呼吸与循环系统重症

疾病的治疗中发挥着不可替代的作用。然而,呼吸与循环系统受损的患者合并急性肾损伤的概率较大,且合并症患者的死亡率明显升高^[3-5]。因此,患者一旦合并急性肾损伤,就有必要行连续性肾脏替代治疗

* 基金项目:重庆市科卫联合医学科研项目(2020MSXM068)。
[△] 通信作者, E-mail: 957717924@qq.com。

作者简介:傅丽华(1985—),副主任护师,学士,主要从事肾脏内科护理工作。

(CRRT)以促进炎症介质清除,维持体液平衡^[6]。随着 ECMO 联合 CRRT 使用的日益推广及应用,体外循环管路也需要纳入规范化管理的范畴之中,以提高 ECMO 联合 CRRT 治疗危重患者的生存率,使该联合疗法在危重症患者救治中发挥更大作用,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究纳入 16 名三级甲等医院专家,针对专家对该技术的熟悉程度、专业程度及所在医院的级别,充分考虑专家的代表性及权威性,能够从不同的角度,提供较全面的意见,以确保函询结果的可靠性和科学性^[7]。纳入标准:(1)本科及以上学历、中级及以上职称;(2)从事 CRRT、ECMO、重症医学领域护理工作 10 年以上,具有丰富的血液净化治疗护理经验;(3)熟悉本研究相关内容,并愿意参与本研究。排除标准:(1)函询专家对咨询方面的内容不熟悉;(2)没有护理的经验。

1.2 方法

1.2.1 成立研究小组

建立医护研究小组,该小组主要负责文献查阅,临床治疗护理工作资料的收集、遴选函询专家、函询问卷设计与修改,以及对专家意见的收集整理、统计分析、讨论,形成最终研究结果。

1.2.2 规范的初步构建

小组成员通过 PubMed、Cochrane 图书馆、中国知网、万方、维普数据库等全面检索国内外文献及国家相关行业规范、专业书籍等资料。熟悉 ECMO 联合 CRRT 治疗的护理理论基础,经小组讨论后拟定该项治疗的体外循环管路管理规范初步框架草案。

1.2.3 专家函询

应用德尔菲法对体系初步框架的指标内容进行专家函询法调查研究。

1.2.3.1 遴选函询专家

选择权威性、代表性、专业性强的专家,最终入选 16 名来自三级甲等医院的专家。专家的基本情况如下。所在地区:北京 3 名,重庆 3 名,上海 2 名,浙江 2 名,广西 1 名,陕西 1 名,四川 1 名,湖北 1 名,湖南 1 名,广东 1 名。专业领域:CRRT 领域 8 名,ECMO 领域 5 名,重症医学领域 3 名。专家年龄 36~58 岁,工作年限 14~41 年。职称:正高级 3 名,副高级 8 名,中级 5 名。学历:研究生 5 名,本科 11 名。

1.2.3.2 设计专家函询问卷

(1)卷首语;(2)指导语;(3)专家基本信息调查表,包括专家性别、年龄、工作单位、工作年限、职称、职务等;(4)专家权威程度,包括专家对所列规范化护理评价指标的熟悉程度及判断依据;(5)确定体外循环管路管理规范指标。

1.2.3.3 实施专家函询

通过电子邮件、电话、微信等方式进行函询回收问卷。提请专家填写专家判断依据系数赋值表,见表 1;自评熟悉程度,对问题熟悉程度分为很熟悉、熟悉、了解、不清楚 4 级,赋值分别为 1.0、0.8、0.6、0.4;对指标结构的合理性,规范体系的一级、二级、三级构成指标的重要程度进行判定,根据 Likert5 级赋分法对每个条目的重要性通过均数和标准差进行评分,非常重要=5、比较重要=4、重要=3、不太重要=2、不重要=1,保留重要性赋值均数 ≥ 4.00 ,变异系数 ≤ 0.25 的条目,并增加专家提出新增的条目,研究小组结合专家意见对各级指标进行整理分析,形成下一轮问卷,本研究共进行了两轮函询,最终确定 ECMO 联合 CRRT 体外循环管路的管理规范指标体系。

表 1 专家判断依据系数赋值表

项目	专家自我评价(程度)		
	大	中	小
实践经验	0.5	0.4	0.3
理论分析	0.3	0.2	0.1
参考国内外文献	0.1	0.1	0.1
直观感觉	0.1	0.1	0.1
合计	1.0	0.8	0.6

1.2.3.4 专家咨询的协调程度

协调系数反映专家彼此之间对所有指标给出的评价意见是否存在分歧,协调系数越大,协调程度越高。专家协调系数多为 0.5 左右,若 $P < 0.05$,说明专家对指标的评分结果具有一致性,结果可取,反之则表示结果不可取。

1.3 统计学处理

采用 SPSS20.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示;计数资料以频数或百分率表示,比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 专家的积极程度

使用问卷有效回收率来表示专家的积极性。第一、二轮分别发放 16 份问卷,回收有效问卷均为 16 份,有效回收率均达 100%,即两轮咨询专家积极系数

均为 100%，表明专家参与本研究的积极程度较高。

2.2 专家判断系数和熟悉程度系数

专家判断依据自评结果显示：1.0分10名，0.9分3名，0.8分2名，0.7分1名，判断系数 $C_a = \sum M_j W_j / M$, $C_a = 0.938$ 。专家熟悉程度自评结果：很熟悉(1.0)11名，熟悉(0.8)5名，了解(0.6)0名，不清楚(0.4)0名，熟悉程度系数 $C_s = \sum M_j W_j / M$, $C_s = 0.938$ 。

2.3 专家权威程度

专家权威程度 $C_r = (C_a + C_s) / 2 = (0.938 + 0.938) / 2 = 0.938$ ，当 $C_r \geq 0.7$ 时，可以认为在本研究中专家具有较高的权威程度。

2.4 专家咨询集中程度

本研究专家咨询第1轮各指标重要性赋值均数为 4.76~4.98，标准差为 0.12~0.57，变异系数为 0.02~0.11；第2轮各指标重要性赋值均数为 4.81~4.89，标准差为 0.31~0.48，变异系数为 0.06~0.09，表明专家函询结果集中程度较佳，见表 2。

表 2 专家咨询集中程度

项目	条目	重要性评分($\bar{x} \pm s$, 分)	变异系数
第1轮			
一级指标	64	4.98±0.12	0.02
二级指标	288	4.82±0.48	0.09
三级指标	736	4.76±0.57	0.11
第2轮			
一级指标	64	4.89±0.31	0.06
二级指标	320	4.81±0.47	0.09
三级指标	960	4.81±0.48	0.09

2.5 两轮专家咨询的协调程度

两轮专家咨询后，第2轮协调系数明显提升，且差异有统计学意义($P < 0.05$)，说明专家咨询协调程度较好，见表 3。

表 3 两轮专家咨询的协调程度

项目	协调系数	χ^2	df	P
第1轮	0.237	8.458	67	0.026
第2轮	0.567	8.574	83	0.017

3 讨 论

本研究在充分文献查阅的基础上，采用德尔菲法进行了两轮函询，整个研究过程严谨、步骤明确，严格遵循相关原则，保证研究结果可靠^[8-10]。在专家选取上，主要考虑专家对该研究内容的理论、实践知识及

领域权威性。专家权威系数 C_r 为 0.938，说明专家具有较好的权威性，函询结果具有可靠性^[11]。本研究采用重要性均数、变异系数、协调系数来表示函询专家一致性，两轮专家函询各指标重要性赋值均数 ≥ 4.00 ，变异系数 < 0.25 ，第二轮函询中协调系数较第一轮有所提高，说明专家意见在两次函询中逐渐趋于一致^[12-13]，专家意见协调性较高($P < 0.05$)。因此，专家较为一致的认同体系内容，体系构建协调性好。

ECMO 联合 CRRT 体外循环治疗能够为心肺衰竭患者提供高效的床旁支持治疗，在促进呼吸、循环系统恢复的同时，清除机体内毒素与多余水分，达到减轻心肺负担，促进各脏器功能恢复的目的^[14-16]。然而该项技术对医护人员的专业知识与操作技能提出了更高的要求，国外团队在开展此项治疗时，通常多学科合作，接受定期与规范的模拟培训，而国内对此尚有很多空白之处。因此，建立 ECMO 联合 CRRT 体外循环管路的管理规范在临床中意义重大。

本研究构建了 ECMO 联合 CRRT 体外循环管路的管理规范，其科学性和实用性均较高，对 ECMO 联合 CRRT 患者而言，容量管理及营养支持等方面的医疗支持也十分重要，后续还应针对上述问题开展进一步研究^[17-19]。医护人员需不断评估患者各项指标，根据变化情况采取适当措施，以保证治疗的有效性。此外，受到德尔菲法专家函询的主观因素限制，可能会对部分评判进行指标缺乏严格考证，故而应对该体系实施临床信效度进行验证，才能够在实践中不断完善管理体系。

综上所述，ECMO 联合 CRRT 体外循环治疗是心肺衰竭合并肾脏损伤患者的重要治疗手段。本研究以循证理论为指引，采用德尔菲法构建了 ECMO 联合 CRRT 体外循环管路的管理规范，专家的熟悉程度、权威程度、协调程度及集中程度均较高，科学性、系统性及应用性均较强，可在实践中推广应用。

参考文献

[1] 许程飞, 鹿兴, 刘彦飞, 等. 体外膜肺氧合联合连续性肾脏替代治疗连接方式的改良及应用[J]. 中华急危重症护理杂志, 2021, 2(4): 382-384.

[2] 曾妃, 梁江淑渊, 金小娟, 等. 6例特重度烧伤患者使用体外膜肺氧合联合连续性肾脏替代治疗的护理[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(3): 364-367.

- [3] 冉晓,张琴,李树生. 体外膜肺氧合联合连续性肾脏替代治疗治疗急性呼吸窘迫综合征患者预后的危险因素分析[J]. 中国血液净化, 2021, 20(4):239-243.
- [4] 杨晓波,张帅,姚惠萍,等. 体外膜肺氧合联合连续性肾脏替代疗法在暴发性心肌炎患者中的应用[J]. 中国实用护理杂志, 2020, 36(19):1462-1466.
- [5] 李洪娜,夏莹,刘桂英,等. 体外膜肺氧合联合连续性肾脏替代治疗的护理进展[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(25):3296-3300.
- [6] 陈丽花,谢派玲,曾丽婷,等. 体外膜肺氧合联合连续性肾脏替代治疗的连接方式及护理[J]. 护理研究, 2020, 34(18):3355-3358.
- [7] 许书添,孙强,董建华,等. 体外膜肺氧合治疗继发性免疫缺陷并发重症肺部感染[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2019, 28(6):591-595.
- [8] 张凯,翁志强,尹辉明,等. 持续肾脏替代治疗串联低流量膜肺治疗重症急性呼吸窘迫综合征的实验研究[J]. 医学研究生学报, 2019, 32(5):506-510.
- [9] 徐城伟,高业兰,江慧慧. V-V ECMO 联合 CRRT 及俯卧位通气治疗溺水致 MODS 患者的临床护理[J]. 齐鲁护理杂志, 2019, 25(20):116-118.
- [10] 蒋玉兰,谢立琴,杨宏亮. V-A ECMO 联合 CRRT 治疗急性心力衰竭患者的临床护理[J]. 齐鲁护理杂志, 2019, 25(17):112-115.
- [11] 庄旭辉,马武华. 体外膜肺氧合用于困难气道的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(9):987-990.
- [12] 章华芬,王晓燕,徐敏,等. 人工肝联合体外膜肺氧合治疗人感染 H7N9 禽流感患者管路技术的创新及抗凝策略[J]. 中华临床感染病杂志, 2017, 10(6):448-451.
- [13] 胡绍娟,常丽丽,孟德平,等. 体外膜肺氧合在心脏术后心源性休克中的应用进展[J]. 护理研究, 2020, 34(7):1223-1225.
- [14] 袁娜,赵恒立,谷红俊. 体外膜肺氧合并症及处理对策的研究进展[J]. 军事医学, 2019, 43(8):630-636.
- [15] 吕琳,高国栋,胡金晓,等. 体外膜肺氧合支持中发生严重溶血的危险因素及结局:一项 5 年的单中心回顾分析[J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28(6):518-522.
- [16] 万娜,张春艳,贾燕瑞. 12 例重症肺炎患者体外膜肺氧合联合连续肾脏替代治疗的护理[J]. 护理学报, 2015(14):44-47.
- [17] 刘远金,文艺,黄玉敏,等. 重症医学亚专科护理模式的构建[J]. 护士进修杂志, 2018, 33(18):1649-1652.
- [18] LIU X, ZHANG Y, XU X, et al. Evaluation of plasma exchange and continuous veno-venous hemofiltration for the treatment of severe avian influenza A (H7N9): a cohort study[J]. Ther Apher Dial, 2015, 19(2):178-184.
- [19] SUGA N, MATSUMURA Y, ABE R, et al. A safe procedure for connecting a continuous renal replacement therapy device into an extracorporeal membrane oxygenation circuit[J]. J Artif Organs, 2017, 20(2):125-131.

(收稿日期:2021-12-10 修回日期:2022-04-08)