

巴中市哲学社会科学规划项目

(2024 年度)

项 目 类 别 重点课题

立 项 编 号 BZ24ZD031

学 科 分 类 管理学

课 题 名 称 基层突发公共卫生事件中重症患者开展 ECMO 技术救治流程研究-以巴中市为例

项 目 负 责 人 孙自国

项 目 参 与 人 蹇俊杰, 马昌军, 朱旭东, 杨芹

负责人所在单位 巴中市中心医院、巴中市人才协会

联 系 电 话 18080522981

巴中市社会科学界联合会 制

目录

一、调研报告正文.....	1
二、结题汇报 PPT.....	29
三、调研问卷默认报告.....	47
四、调查问卷.....	53
五、体外膜肺氧合(ECMO)技术临床应用管理规范·	58
六、新型冠状病毒肺炎重症患者呼吸支持治疗和体外 膜肺氧合临床应用指导方案（试行）.....	63

基层突发公共卫生事件中重症患者开展 ECMO 技术救治流程 研究调研报告

摘要: 在当前突发公共卫生事件频发的背景下,为有效应对这些挑战,并全力推进健康中国建设,本次调研聚焦于基层重症患者的 ECMO 技术救治流程。针对基层重症患者应用 ECMO 支持治疗知晓率低的原因、基层危重症科开展 ECMO 的现状、卫生行政部门对 ECMO 的了解情况,以及基层应对突发公共卫生事件成效评估等方面进行问卷调研。本次调研旨在研究地级市基层医院中 ECMO 技术在危重症患者救治中的应用情况,建立相应的救治流程、救治标准和建设标准,为其他地级市推广 ECMO 技术提供理论参考。同时,调研结果也将为卫生行政部门的卫生应急工作处置提供改进建议,优化基层应对突发公共卫生事件的救治流程,推动基层医疗卫生事业高质量发展。

关键词: ECMO 技术 突发公共卫生事件 基层 重症患者

A Research Report on the Process of ECMO Technology Rescue for Severe Patients in Emergency Public Health Events at the Grassroots Level

Abstract: In the context of frequent public health emergencies, in order to effectively respond to these challenges and make every effort to promote the construction of a healthy China, this survey focuses on the ECMO technology treatment process of severe patients at the grassroots level. This survey conducts a questionnaire survey on the reasons for low

awareness of ECMO application in grassroots critical care, the current situation of ECMO in grassroots critical care departments, the awareness of ECMO among health administrative departments, and the evaluation of the effectiveness of grassroots response to sudden public health emergencies. This survey aims to study the application of ECMO technology in the treatment of critical patients in grassroots hospitals, establish corresponding application process, treatment standards and construction standards, and provide theoretical reference for other prefecture-level cities to launch ECMO technology. At the same time, it also provides suggestions for improving the health emergency response work of health administrative departments, optimizing the treatment process for responding to sudden public health emergencies in grassroots areas, and promoting the high-quality development of grassroots medical and healthcare.

Keywords: ECMO technology Emergency Public Health Events

Grassroots Level Severe patient

第一章 绪论

1.1 引言

近年来，突发公共卫生事件频发且影响深远，长期威胁着人类社会的发展。从 2003 年的严重急性呼吸综合征（SARS）、2009 年的甲型流感（H1N1）、2013 年的禽流感（H7N9），2014 年的埃博拉病毒病（EBoV）、2015 年的中东呼吸综合征（MERS）到 2020 年新冠肺炎（COVID-19），

一系列重大突发公共卫生事件历历在目，已成为国际社会面临的重大挑战和难题。

体外膜肺氧合（extracorporeal membrane oxygenation, ECMO）是一种依托体外循环系统的生命支持技术。其原理是将患者的静脉血引流至体外，经气体交换后再输回患者体内，从而替代或部分替代心肺功能，因此又被称为“人工肺”。在突发公共卫生事件的应急救治中，ECMO 技术发挥了重要作用，挽救了众多危重患者的生命，因而受到临床的广泛关注，其推广应用已成为热门话题。目前，ECMO 技术在国内各地医院的应用效果参差不齐，急需建立更加完善的标准和流程，以规范其应用，从而为危重症患者救治提供更好的保障。因此，本次调研拟探讨在地级市基层医院开展 ECMO 技术对危重症患者救治的应用研究，并建立相应的救治流程、救治标准和建设标准，特别是在突发公共卫生事件中，为其他地级市医院的 ECMO 技术实施提供参考。

1.2 研究背景

古往今来，突发公共卫生事件在国内外频繁发生，对人类社会的发展产生了深远的影响，改变了原有的社会结构、经济发展和文化面貌。从公元前 430 年到前 427 年雅典大瘟疫，导致雅典近二分之一人口死亡，这场瘟疫被认为是人类历史上中最具毁灭性的流行病之一，使整座古希腊罗马城为之一空，瘟疫与战争的双重打击使雅典难以恢复昔日的辉煌，古希腊文明也因此迅速走向衰落。在 1629 年至 1631 年的米兰瘟疫中，疫情迅速传播，造成约 28 万人丧生。随后，在 1665 年

至 1666 年的伦敦大鼠疫中，短短三个月内，伦敦的人口减少了十分之一。到 1665 年 8 月，每周的死亡人数达到 2000 人，鼠疫由伦敦向外蔓延，导致英国王室和富人纷纷出逃，许多剑桥居民也匆忙用马车搬离，伦敦成为一座空城。在 1347 至 1353 年的欧洲黑死病期间，疫情猖獗了三个世纪，夺去了超过 2500 万人的生命。许多村庄被废弃，粮食生产急剧下降，饥荒随之而来。这场疫情对欧洲文明的发展方向产生了重大影响，西方部分学者认为它标志着“中世纪的结束”，并认为这是“中世纪中期与晚期的分水岭”。黑死病对中世纪欧洲社会的经济、政治、文化、宗教和科技等方面造成了剧烈的冲击。进入 20 世纪后，西班牙流感疫情造成全球约 10 亿人感染，2500 万到 4000 万人死亡（当时世界人口约为 17 亿），其全球平均致死率约为 2.5%-5%，远高于一般流感的 0.1%。感染率也达到了 5%，死亡人数甚至超过了第一次世界大战的死亡人数。21 世纪以来，2003 年的严重急性呼吸综合征（SARS）疫情、2009 年的甲型流感（H1N1）、2013 年的禽流感（H7N9），到 2014 年的埃博拉（EBo V）、2015 年的中东呼吸综合征（MERS）以及 2020 年新冠肺炎疫情（COVID-19）等，多起重大突发公共卫生事件历历在目，已成为国际社会面临的重大挑战和难题。

近年来，随着生物医学工程技术的进步，人工器官逐渐被应用于替代衰竭的心脏和（或）肺脏功能。其中，体外膜氧合

（Extracorporeal membrane oxygenation, ECMO）技术，又称体外生命支持（ECLS）技术，已广泛应用于危重症患者的辅助治疗，有效

挽救了部分患者的生命。随着临床经验的不断积累，接受 ECMO 治疗的成人危重症患者的预后有了显著改善。在发达国家，ECMO 技术发展较早，已成为一项重要的床旁生命支持技术；而在国内起步较晚，初期主要用于心脏疾病体外生命支持，其在呼吸衰竭领域的应用则源于 2009 年新型 H1N1 流感在国内的流行及其重症病例的增加。新冠疫情爆发后，ECMO 在重症患者中的成功救治率显著提高，因此，推广普及 ECMO 技术成为当前的一个热点话题。尽管如此，脓毒症、严重呼吸衰竭和心功能不全等危重症疾病的死亡率依然居高不下，给患者及其家庭带来了沉重的负担。因此，危重症患者的救治水平也成为衡量医院医疗能力的重要标准。本市医院作为四川省地级市的三级甲等医院，目前已成功应用 ECMO 技术于 9 例患者，其中 8 人成功上机，包括两例重症 H5N6 高致病性禽流感患者、一例爆发性重症心肌炎和一例应激性心肌病。同时，该院已组建 ECMO 技术小组，为本地区危重症患者的救治奠定基础。

2023 年，巴中市重点社科联课题“新冠感染背景下巴中市构建突发公共卫生事件应急管理体系的调查研究”发现，突发公共卫生事件具有突发性、公共性、危害性、阶段性和全社会性。因此，作为主管部门和一线人员，均需掌握最新救治技术。体外膜肺氧合（ECMO）技术能够部分替代心肺功能，维持人体脏器和组织氧合血供，又称人工心肺机，是目前重症医学最尖端的医疗技术。调查显示，仍有 651 人（29.9%）对这门技术并不了解，其中知晓率排在前三项的调查对象分别为市应急管理局（50%）、市级疾病预防控制中心（44.44%）、卫生

执法部门（32.14%）见表 1-1。对于本市医院是否能开展该技术的知晓情况为：市应急管理局（75%）、卫生执法部门（39.29%）和市级疾病预防控制中心（28.57%）见图 1-1。这表明行政部门对先进技术的了解欠缺，同时巴中市卫生人员对相关先进医疗技术的知晓程度也较低。

目前，ECMO 技术在国内各地医院的应用效果参差不齐，需要建立更为完善的标准和流程，以规范 ECMO 技术的应用，从而更好地保障危重症患者的救治。因此，我们计划探讨在地级市基层医院开展 ECMO 技术对危重症患者救治的应用研究，建立相关的救治流程、救治标准和建设标准，尤其是在突发公共卫生事件中，为其他地级市医院 ECMO 技术应用提供参考。习近平总书记在二十大及 2020 年新冠肺炎疫情防控中多次强调：在抗击疫情的同时，要着眼长远，及时总结经验教训，针对本次疫情暴露的问题，真抓实干，务实推进国家公共卫生应急管理体系的完善。因此，提出在本市突发公共卫生事件中开展重症患者的 ECMO 技术研究，以为卫生行政部门卫生的应急处置工作提供借鉴和改进建议，完善基层突发公共卫生事件应急工作的方法，为今后的卫生应急管理提供理论和实践指导，尽量减少和避免突发公共卫生事件对人民群众生命和财产的损失。同时，这也可为健康巴中、推动巴中卫生事业高质量发展提供数据支撑和理论依据。

1.3 研究对象和方法

1.3.1 调研方法

本次调研采用线上发放的形式，通过“问卷星”app 制作电子问卷，并利用微信、QQ 等社交软件进行传播。问卷填写时间为 2024 年

4月22日至2024年6月22日。截止日期后，系统自动整理和导出收集到的数据。随后，根据数据结果绘制表格并进行分析，以探讨基层重症患者对ECMO支持治疗的知晓率低的原因、基层危重症科开展ECMO的现状、卫生行政部门对ECMO了解情况，以及基层在应对突发公共卫生事件中的成效评估等方面。

1.3.2 调研对象及具体情况

本次调研对象为巴中市乡镇、办事处、县区及市级的卫生医疗机构的行政人员何医务工作者。共发放问卷1083份，回收有效问卷1083份，有效回收率达到100%。问卷覆盖医疗领域中符合条件的各个年龄层（35岁以下430人，35-45岁229人，45-60岁424人），不同职业（医生、护士、党群管理人员、行政人员和后勤保障人员），不同单位（行政类、医技类、临床类、党群类及其他）的参与者。

1.3.3 调查问卷设计

本次调查围绕突发公共卫生事件的认知程度、应急防控与救治体系的成效评估以及ECMO技术的普及程度，结合我市的医疗水平设计。问卷共包括24个问题，其中单项选择题19道，多项选择题5道。本报告将重点阐述其中的关键问题及其相关的关键数据。

第二章 基层突发公共卫生事件中重症患者开展ECMO技术救治流程图

重症患者的病情通常危重、复杂且变化迅速，具有急性和危重的特点，通常会出现两个或者两个以上器官衰竭，随时可能危及生命。尽早进行救治能够可以挽救生命。然而，基层医疗卫生资源相对匮乏，

在突发公共卫生事件中，重症患者的救治面临更为突出的挑战。体外膜肺氧合（ECMO）是基于体外循环技术为重症患者提供持续生命支持的一种方法。该技术通过将静脉血从体内引流到体外，在氧合器中对血液进行氧合，再通过静脉或动脉将其灌注回体内，以维持机体各器官的灌注和氧合。由于其高风险和复杂性，ECMO 被视为抢救呼吸和 / 或循环功能衰竭危重症患者的重要技术手段，为心肺功能的恢复赢得了宝贵的时间。根据国家卫健委发布的“新型冠状病毒肺炎重症患者呼吸支持治疗和体外膜肺氧合临床应用指导方案”和“体外膜肺氧合 (ECMO) 技术临床应用管理规范”，对危重症患者进行 ECMO 救治要求快速响应。因此，建立病例筛选与转运流程能够有效减少患者的致残率和病死率，而医疗费用并不增加。笔者结合临床实践经验和参阅相关文献，构建了如下救治流程图。

2.1 构建 ECMO 转运专家团队

在院部层面成立 ECMO 救治团队，整合各类 ECMO 医疗资源，建立一个涵盖急诊医学、呼吸内科、血管外科、心内科、心血管外科、影像科、介入科、超声科、120 急救中心等专家的 ECMO 治疗区域专家库。与此同时，组建 ECMO 治疗培训专家团队，负责本区域医务人员的业务培训、操作演练及考核。还需构建 ECMO 转运应急预案，每月进行一次 ECMO 相关的理论学习和模拟演练。每次外出评估会诊时，配备 2 名高年资 ICU 医师，能够独立完成血管通路建立和病情评估；以及 2 名专科 ICU 护士，负责 ECMO 管路安装及预充，并熟悉危重症患者的转运及抢救工作。此外。备由 1 名血管外科医师以应对复杂血

管穿刺失败时进行切开置管（如图 1）。专家团队建立后，将有决策层、实施层和保障层三个层次组成，明确各自的职责与分工（如图 2）。

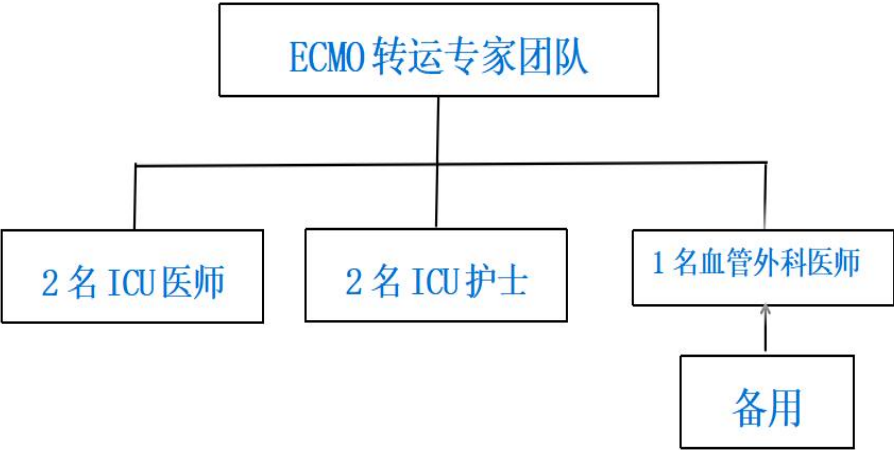


图 1：ECMO 转运专家团队



图 2：ECMO 转运团队架构

2.2 构建 ECMO 转运耗材设备管理

ECMO 是一种特殊的生命支持设备，因其昂贵和精密，所有设备和耗材均需由专人负责管理，并在每次使用后及时补充。ECMO 的基本设施设备应包括：ECMO 机器、管道、动静脉穿刺包、血管钳、侧管、手术缝合包、预冲液、手术衣、大铺巾、纱布、无菌敷料薄膜、

知情同意书。具备转运能力的救护车的应能容纳救护担架、ECMO 设备和耗材，配备充足的电源和氧气源、转运呼吸机、心电监护仪、除颤仪、微泵及急救药物。ECMO 机器应包括离心泵、空氧混合器、变温水箱及可以转运的 10L 氧气筒。这些设备能够固定在特制的治疗车上，随车转运。ECMO 耗材包括体外生命支持系统 (PLS) 套包、各种型号的动静脉插管、单腔深静脉置管、一次性手术衣、激活全血凝固时间 (ACT) 监测仪及 ACT 检测管。同时，根据会诊医院的规模，提前准备相应的抢救药品及物品。在转运过程中，所有设备和耗材必须妥善固定，设备车上的抽屉应加锁，必要时用胶布缠封，以防在救护车行驶过程中物品脱落（如图 3）。

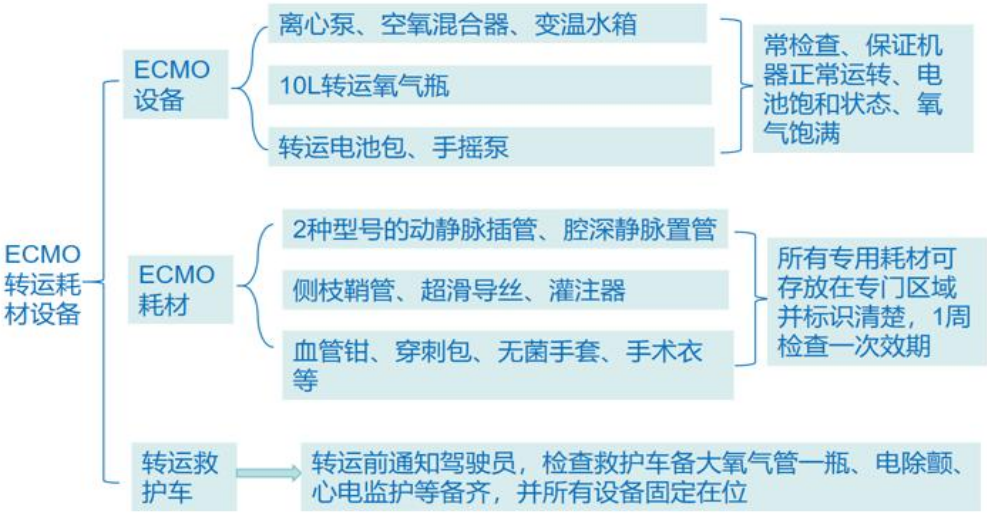


图 3：ECMO 转运耗材设备

2.3 构建转运工作指示单

在 ECMO 转运期间，由于转诊医院各不相同，且 ECMO 转运对象均为危重症患者，因此在离院和回院后，均需制定详细的工作指示单（如表 1）和转运核查单（如表 2）。这些文件需认真核实，以避免遗漏和不良事件的发生。

ECMO转运工作指示单			
准备项目	准备物品	离本院核查	回本院核查
ECMO设备	1.主机 (含电源线)		
	2.泵头、手摇泵		
	3.变温水箱 (含电源线)		
	4.流量监测仪、膜肺支架		
	5.充电电池1~2个 (出发前检查是否充满电)		
穿刺用物	1.ECMO套包		
	2.动、静脉穿刺管路、穿刺套包 (不同型号各一套)		
	3.侧支穿刺鞘 (6/8F各一根)		
	4.1.5m穿刺超滑导丝		
	5.无菌血管管钳4把		
	6.扎带数根		
	7.插座1个		
监测设备	1.转运心电监护1个, 含电源线		
	2.ABP测压套件、加压袋、压力传感器		
	3.转运呼吸机 (含电源线)、管路1套		
	4.充满氧气的小钢瓶2个		
	5.呼吸机减压阀、扳手		
	6.带蓄电注射泵1~2个 (含电源线)		
其他	1.120转运救护车 (带大氧气筒1个, 检查装满氧气)		
	2.0.9%氯化钠注射液500ml 10袋, 复方氯化钠4袋		
	3.缝合线6包		
	4.抢救药品 (肾上腺、去甲肾、间羟胺)		
	5.镇痛镇静药物 (力月西、瑞芬等)		
	6.呼吸球囊1套		
	7.胶布 (绸质、大白宽胶布各1个)		
	8.吸痰管、负压吸引管路数根		
	9.ECMO穿刺同意书2份		
	10.3L敷料数张、剪刀1把		
	11.灌注器4支		
	12.被褥		
	13.ECMO出诊箱 (以上用物齐备)		
按需准备	1.超声仪 (含超声无菌套)		
	2.穿刺包 (静切包、拆线剪、无菌手术衣)		
	3.约束带2根		

表 1: ECMO 转运工作指示单

巴中市ECMO 患者转运核查单						
项目		内 容			核 查	
病人核查	患者信息	1. 基本信息：床号： 姓名： 年龄： 住院号：				
		2. 生命体征：T °C, P 次/分, R 次/分, BP / mmHg;				
		3. 意识状态：清醒 嗜睡 昏睡 昏迷 4. ECMO模式：V-V ECMO V-A ECMO 其他 5. ECMO转速 转/分, 流速 L/min 6.改良早期预警评分 分				
	病人管路核查	人工气道模式	☐ 经口气管插管	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
			☐ 经鼻气管插管	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
			☐ 气管切开	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
		深静脉置管	☐ 股静脉 ☐ 通畅	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
			☐ 颈内静脉 ☐ 通畅	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
			☐ 股静脉 ☐ 通畅	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
		ECMO管路	☐ 颈内静脉 外露刻度	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
			☐ 股静脉 外露刻度	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
			☐ 股动脉 外露刻度	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
		动脉管路	☐ 桡动脉 ☐ 通畅	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
			☐ 肱动脉 ☐ 通畅	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
			☐ 股动脉 ☐ 通畅	妥善固定	☐ 是 ☐ 否	
其他管路	管路_____	妥善固定	☐ 是 ☐ 否			
用药核查	1. 输 液 ☐ 是 ☐ 否 药物					
	2. 注 射 泵 ☐ 是 ☐ 否 药物					
用物核查	仪器设备	1. 转运呼吸机性能是否良好? ☐ 是 ☐ 否				
		2. 氧气瓶压力是否正常? ☐ 是 ☐ 否				
		3. 转运监护仪电量是否充足? ☐ 是 ☐ 否				
	ECMO仪器	4. 注射泵电量是否充足? ☐ 是 ☐ 否				
		☐ ECMO主机 ☐ 离心泵 ☐ 手摇泵 ☐ 水箱 ☐ 管道钳 ☐ 固定钳 ☐ ECMO耦合剂 ☐ 插线板				
	急救物品	☐ 简易呼吸气囊 ☐ 口咽通气道 ☐ 气管插管用物 ☐ 便携式吸痰器 ☐ 吸痰管/密闭式吸痰管 ☐ 穿刺用物 ☐ 注射器				
急救药品	☐ 去甲肾上腺素10支 ☐ 肾上腺素10支 ☐ 多巴胺10支 ☐ 支 ☐ 胺碘酮5支 ☐ 利多卡因5支 ☐ 其他					
核查人员签字		核查时间				
转运目的地	☐ CT/MRI室 ☐ 手术室 ☐ 外院ICU					
陪同人员	☐ 转运团队人员到位 ☐ 家属已到位 ☐ 专用电梯已联系					
转运时间	出发时间 _____ 结束时间 _____					
转突发情况	☐ 是 ☐ 否					

表 2：ECMO 转运核查单

2.4 构建不同方式转运流程

ECMO 转运的启动应遵循相应的流程图（如图 4），转运方式包括科内转运、院内转运（如图 5）和院外转运（如图 6）。科内转运主要用于相关检查和手术的转运；院内转运涉及不同科室之间的患者转移。院外转运相对更复杂，需考虑转运人员、物品和环境等因素，根据转运距离，转运方式分为地面救护车、直升机和固定翼飞机三种方式。

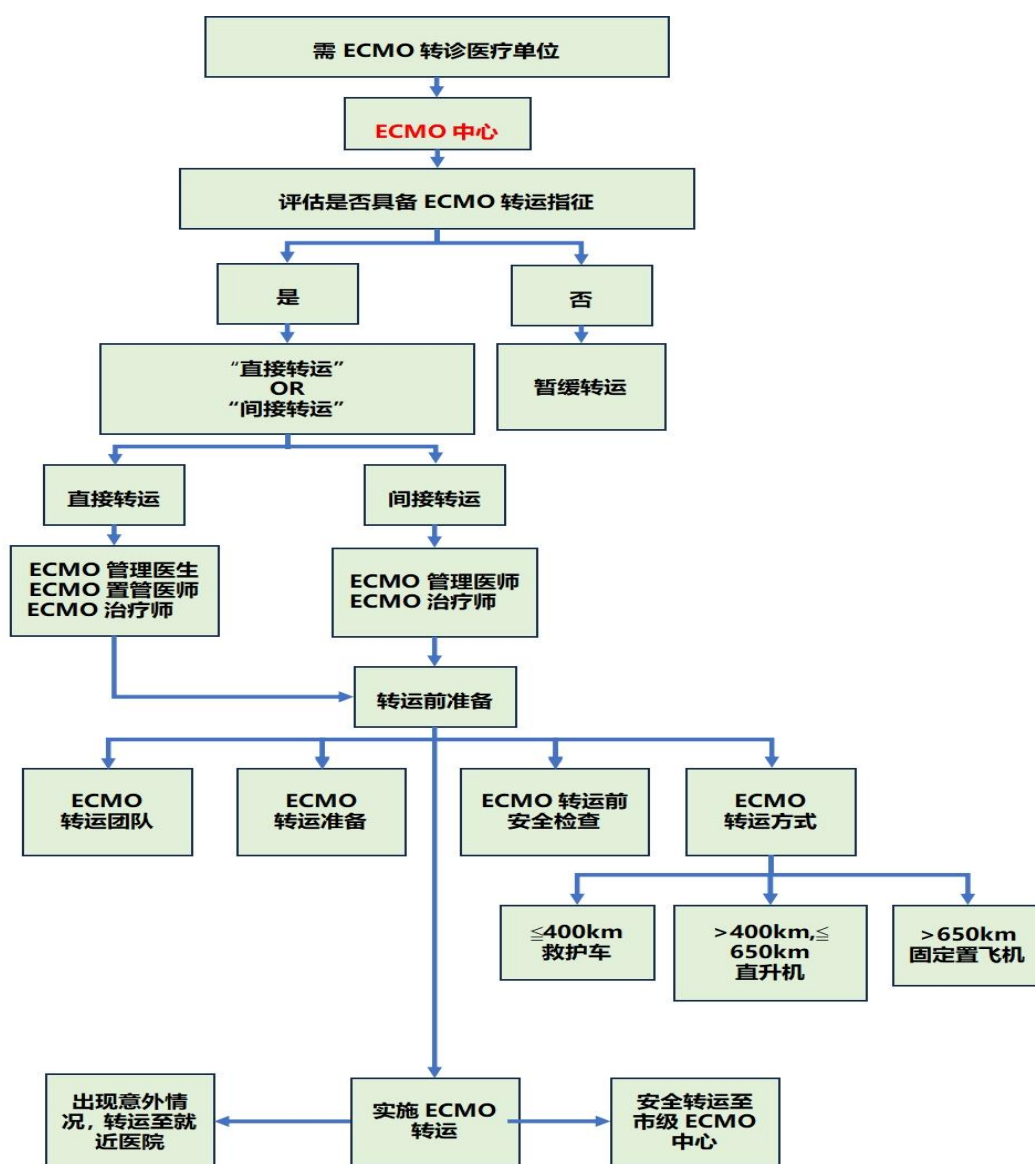


图 4：ECMO 转运启动流程

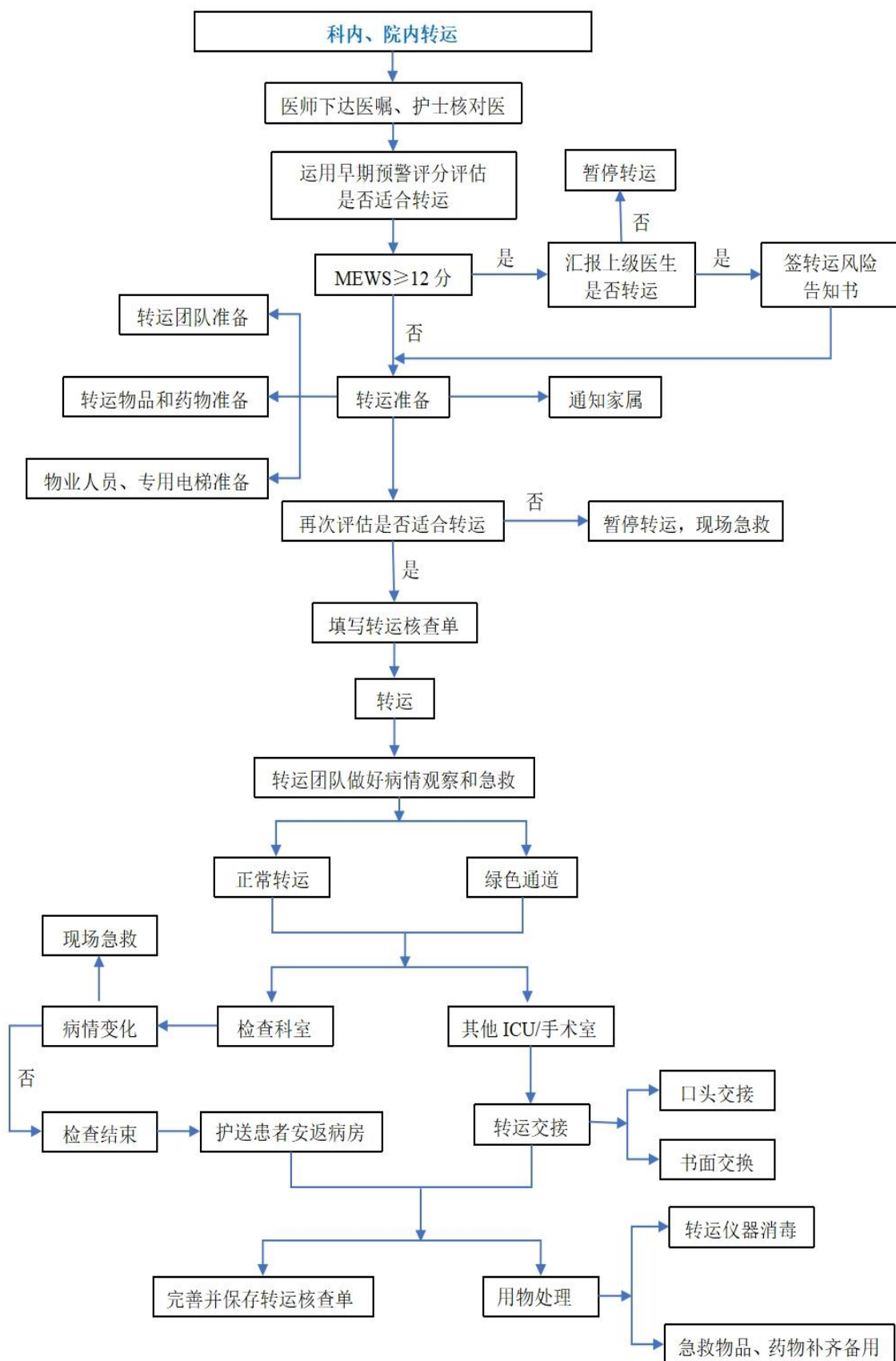


图 5：科内转运、院内转运流程

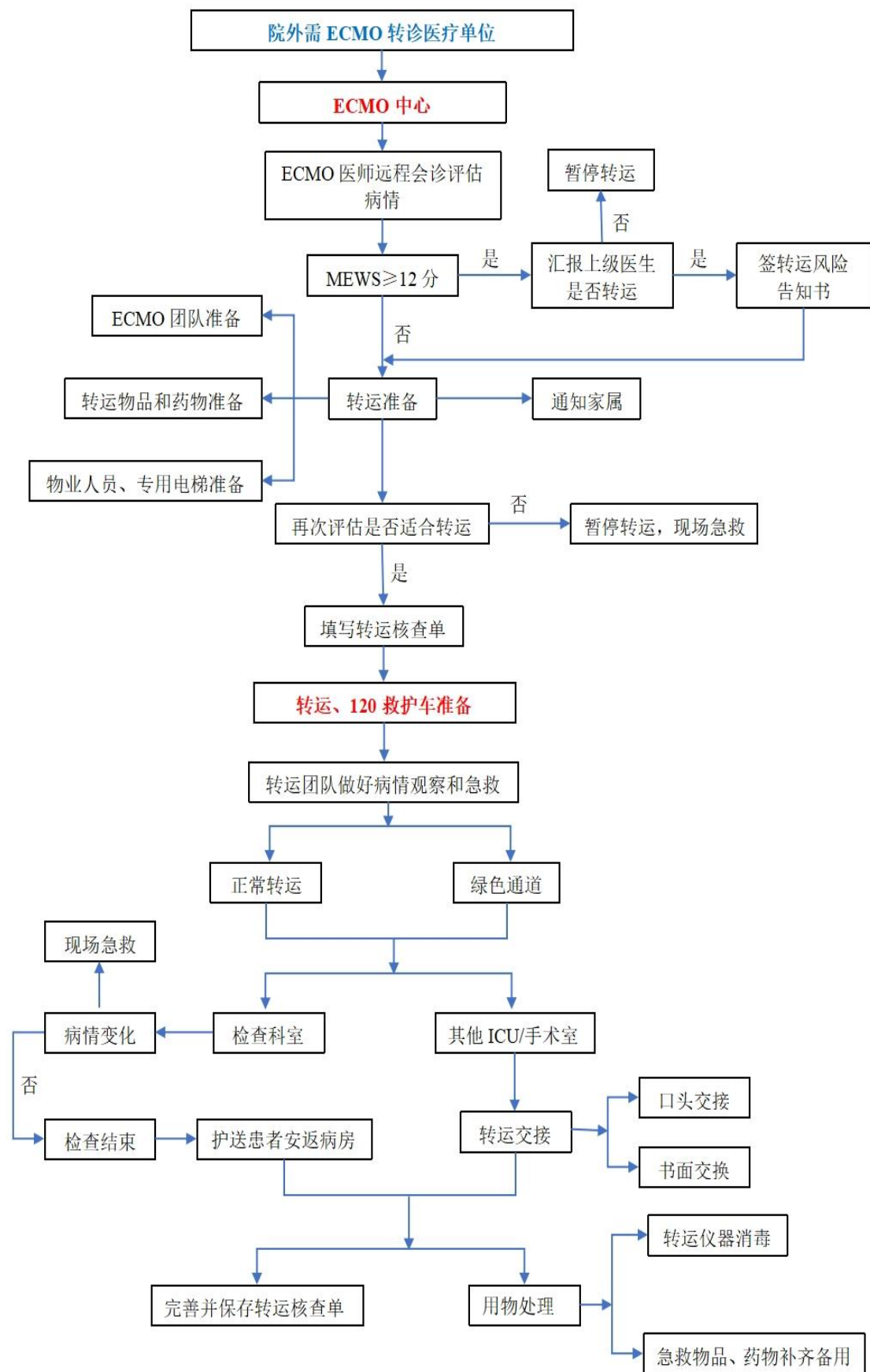


图 6：院外转运流程

第三章 调查问卷

3.1 调研结果及其分析

本次调研共有 1083 基层工作人员参与，其中医生 677 人（62.51%），护士 258 人（23.82%），行政人员 69 人（6.37%），后勤保障人员 72 人（6.65%），党群管理人员 7 人（0.65%）。年龄分布以青壮年为主，政治面貌主要为群众，其次为党员（包含预备党员）。以上数据表明，越来越多的人群关注基层医疗的发展，并愿意参与此次调研。调研结果从以下四个方面进行分析：

3.1.1 基于基层调研结果的突发公共卫生事件认知度分析

在 1083 名受访者中，有 669 人（61.77%）表示参与过其他突发公共卫生事件的处置工作，而 414 人（38.23%）表示没有参与过。这一结果表明，较多的受访者参与过其他突发公共卫生事件的处置工作。然而，调研显示受访者对突发公共卫生事件的定义了解不够全面。突发公共卫生事件包括突然发生、可能造成严重社会公众健康损害的重大传染病疫情、群体性不明原因疾病、重大食物和职业中毒以及其他严重影响公众健康的事件。

根据数据显示，关于突发公共卫生事件的分类，受访者普遍认为传染病爆发最有可能属于此类事件（图 7）。针对本市突发公共卫生事件的认知程度，有 175 人（16.16%）表示不了解，199 人（18.37%）表示有所了解，而 709 人（65.47%）表示基本了解。这说明大多数人对本市突发公共卫生事件有基本的认识，只有少部分人对其了解程度较低。

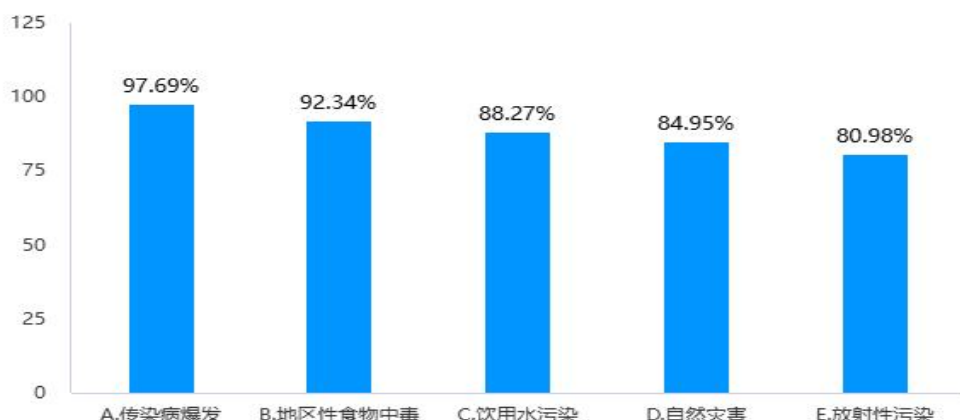


图 7：突发公共卫生事件分类

3.1.2 危重症科开展 ECMO 救治技术的现状

在受访者对 ECMO 技术的熟悉程度调查中，选择“听说过，从新闻、医疗科普等媒体了解过该技术”的比例最高，达到 68.7%。这表明大部分受访者对该技术有一定的了解，但主要是通过媒体渠道得知的。选择“熟悉，参与 ECMO 技术救治急危重症”的占比为 20.68%，这说明有部分受访者对该技术有较为深入的了解，并在实际医疗工作中有所应用。相比之下，选项“不知道”的比例为 10.62%，表明仍有一部分受访者对该技术完全不了解。

这些数据表明，虽然 ECMO 技术在受访者中的认知度相对较高，但真正深入了解和参与应用的人群仍然有限。这可能意味着，尽管该技术在医疗领域已有所普及，仍需进一步加强培训和宣传，以提高更多医护人员对该技术的熟悉程度和应用能力。同时，普通公众也应通过更多的渠道了解和学习 ECMO 技术，以便在需要时能够做出正确的医疗决策。

在了解 ECMO 的 968 名受访者中，仍有 7.85% 不知道 ECMO 技术救治的主要模式，29.75% 的受访者仅了解 VA-ECMO 循环-呼吸支持或

VV-ECMO 呼吸支持中的一种，完全了解的比例仅约 62.4%。关于我市目前能否独立开展 ECMO 技术，71.38%受访者表示知道本市医院能够开展，23.55%表示清楚此情况，1.94%的受访者认为其他医院也能开展，而 3.14%的人表示我市暂时无法独立开展 ECMO 技术（图 8）。总体来看，大多数人知道并相信我市中心医院具备独立开展 ECMO 技术的能力。

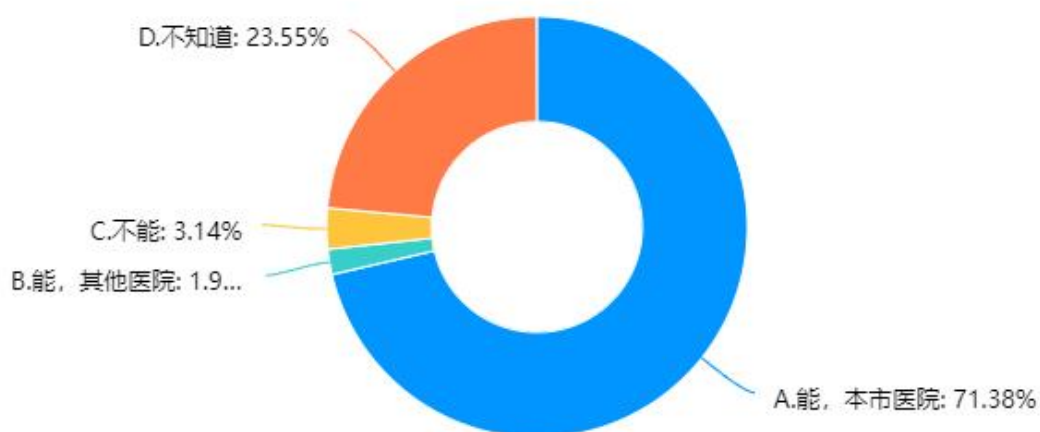


图 8：独立开展 ECMO 技术情况

3.1.3 应急防控救治体系的成效评估

在针对突发公共卫生事件的有效性调查中，超过一半的受访者（50.14%）认为我市采取了一定的预防措施。认为未采取任何措施的受访者较少，仅占 0.55%，而 7.76%的受访者表示不清楚。总体来看，大多数受访者对我市在突发公共卫生事件中的预防措施持肯定态度。

关于危重症患者救治措施到位性的调查显示，73.68%的受访者认为救治措施到位，11.54%的受访者认为措施不足，14.77%的受访者表示不清楚。因此，绝大多数受访者认为我市在突发公共卫生事件中对

危重症患者的救治措施是到位的。

在公立医院的危机意识方面，81.44%的受访者认为我市公立医院在日常工作中具备足够的危机意识，7.39%的受访者持相反观点，11.17%的受访者表示不清楚。整体来看，大多数受访者对我市公立医院的危机意识表示肯定。

此外，86.15%的受访者认为公立医院已准备应对突发公共卫生事件的应急预案和工作方案，仅有1.57%的受访者认为未准备，12.28%的受访者表示不了解。因此，多数人认为我市公立医院制定了相应的应急预案和工作方案。

对于公立医院的救治水平，91.04%的受访者认为能够有效应对疫情危机，4.71%的受访者认为不能应对，4.25%的受访者选择了其他。整体来看，大多数受访者对我市公立医院的救治水平持乐观态度，认为能够胜任疫情发生时的危机情况。

近年来，我市对突发公共卫生事件的防控方面取得了显著进展，主要集中在以下几个方面：应对突发事件反应迅速、处置及时

（91.32%）、机制体制愈加完善（87.9%）、监测预警能力大大提升（87.44%）、医务工作人员爱岗敬业（88.27%）。群众参与度高（71.47%）也得到了认可。而其他方面的进步相对较少，仅有3.79%的人选择了“其他”。整体来看，我市在突发公共卫生事件防控方面取得了显著的进步，特别是在反应速度、机制体制、监测预警和医务人员方面。

3.1.4 应对突发公共卫生事件的问题或成因

在突发公共卫生事件急危重症患者救治宣传教育方面，88.83%

的人表示其所在单位接受过相关宣传教育，而 11.17%的人表示其单位未接受过。这表明大多数单位进行了相应的宣传教育，但仍有部分单位未能覆盖，需要进一步扩大宣传教育的范围。

在急危重症救治中的不足方面，80.42%的受访者指出缺乏全民参与，这可能影响救治工作的效果（图 9）。71.19%的受访者认为基础保障不到位，导致救治过程中的困难和延误。37.21%的受访者提到医护人员的应对意识和经验不足，尽管比例相对较低，但仍反映出医护人员在急危重症救治中的应对能力需进一步提升。此外，32.78%的受访者认为指挥管理混乱是一个问题，可能影响救治工作的组织和协调。总体来看，我市在急危重症救治中的主要面临的挑战集中在全民参与、基础保障、医护人员的应对能力和指挥管理等方面，需要加强改进以提高救治效率和质量。

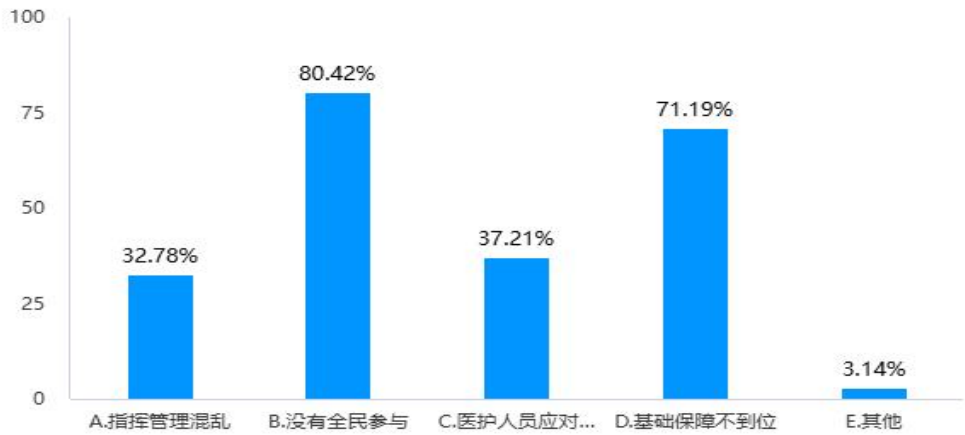


图 9：突发公共卫生事件急危重症救治情况

关于获取应对突发公共卫生事件急危重症救治信息的途径，94.74%的受访者通过互联网、手机、微信和 QQ 获取相关信息，这是最主要的信息获取方式。85.41%的受访者通过电视广播和新闻媒体获取信息，73.87%的受访者依靠党政机关和社区宣传，55.59%的受访者

通过亲朋好友和同事获取信息，1.94%的受访者选择其他途径。综合来看，互联网及新媒体是受访者获取信息的首选途径，其次是传统媒体。

对于增强我市应对突发公共卫生事件急危重症救治的各项措施，受访者普遍关注政策支持、资金投入、应急预案、救治能力、监测部门严谨性、公众应急意识培养以及疫情防控人员储备等多个方面，显示出广泛的关注和期待。

3.2 讨论与小结

3.2.1 提高 ECMO 治疗知晓率

3.2.1.1 提高公众认知水平

根据此次调研结果分析，公众对突发公共卫生事件的认知主要来源于参与过的传染病防控救治经历，如 2003 年的非典疫情和 2019 年的新冠疫情。公众突发事件中的紧急救治经历，对相关问题有了一定的了解，公众在这些突发事件中的紧急救治经历，使其对相关问题有了一定的了解，但仍有部分人对突发公共卫生事件的认知不足。这表明公众在应对这些事件时的应急意识亟待提升，因此需要进一步普及和宣传。

突发公共卫生事件是指在短期内突然暴发的、规模较大且涉及广泛的疾病传播情况，可能对公众健康和社会稳定造成重大影响。公众应了解这些事件可能给个人和社会带来的潜在风险，并且能够有效运用突发公共卫生事件的特点和应急措施进行应对，掌握如何寻求专业医疗救治和政府指导的知识。此外，政府还应增强公众对相关信息可

靠性和权威性的关注，避免流言、谣言和不实消息引发恐慌和混乱。

总之，提高公众对突发公共卫生事件的认知水平和应急能力，尤其重要，可培养公众良好的社会责任意识。

3.2.1.2 加强基层 ECMO 技术救流程普及力度

根据此次调研数据显示，大多数受访者主要通过新闻和医疗科普等方式了解 ECMO（体外膜氧合）技术。约有五分之一的受访者对这项技术有一定了解，其中 95% 的熟悉者为医护人员，这表明普通人群对 ECMO 技术的认识仍有限，亟待加强相关知识的科普。

首先，应加强对 ECMO 技术基本原理和应用场景的普及教育。通过多种媒体平台推广易于理解的科普内容，使普通公众能够理解 ECMO 的功能及其在抢救危重症患者中的重要作用。这不仅有助于提升公众对 ECMO 技术的基本认知，还能增强他们对医疗技术进步的信任。其次，应宣传我市具备应用 ECMO 技术的能力和相关医疗设施的先进水平。提高公众对本地医疗资源和技术水平的认知，可以增强市民对我市重症医疗水平的信心，同时树立良好的城市医疗形象，提高公共卫生服务的声誉。此外，对于医疗相关行业的从业人员，尤其是 ECMO 专业的医务人员，应加强其在 ECMO 技术具体应用步骤和操作模式方面的培训。通过系统的培训和持续的教育，确保更多医护人员能够在紧急情况下正确应用 ECMO 技术，提升整体医疗应急响应能力。最后，强化相关专业知识的普及，使医疗行业的从业者能够在突发公共卫生事件中发挥积极作用。建立一支熟悉 ECMO 技术的预备队伍，不仅有助于提升应急救援能力，也能进一步推动医疗技术在实际应用中的进

步和发展。

3.2.1.3 完善应急防控救治体系

通过调研发现,大多数人对我市公立医疗机构在应对突发公共卫生事件时的意识、危重患者救治、预案措施以及工作方案表示肯定和信任。他们认为我市的医疗水平和应急救治能力能够胜任突发公共卫生事件的挑战。尽管近年来我市对突发公共卫生事件防控方面取得了显著进展,我们仍需进一步完善应急防控救治体系。除了公众已经认可的应对突发事件快速反应、及时处置、日益完善的机制体制、显著提升的监测预警及医务工作人员的敬业精神外,我们还需要加强群众参与度。为了提高群众参与度,我们建议采取以下措施:首先,加强公众教育宣传,提高公众对突发公共卫生事件的认知和理解;其次,建立健全社区应急防控体系,鼓励社区居民参与应急演练和培训,提高其应对突发事件的能力。此外,建立有效的信息沟通渠道,及时向公众发布相关信息,增加公众参与的透明度和信任度。我们还需加强与社会组织和志愿者的合作,共同推动突发公共卫生事件的防控工作。通过与社会力量的紧密合作,可以有效整合资源,提高响应速度和救治能力。

3.2.2 ECMO 流程优化

ECMO 救治流程包括院内转运和院外转运。院外转运的起源可以追溯到 1977 年的一例儿科病例转运,而在中国大陆地区,首例院前急救案例出现在 2009 年中山市人民医院。院外转运方法主要包括转运团队、风险评估和物品携带。在常规转运方式中,转运团队通常由

一名资深的急诊 ICU 医生、两名主治医生和两名护士组成。而新型的“5P 体系”则依赖于由经验丰富的 ICU 医生和护士组成的 ECMO 团队领导小组，他们在转运前会充分评估风险与收益，并征得患者家属的同意，签署知情同意书。同时，团队还会对患者的氧合状态及循环动力学进行评价。转运物品除了传统的监护仪、呼吸机、氧气瓶、简易呼吸机、微量泵及相关药物外，还增加了 ECMO 专用转运床、ECMO 主机、除颤仪、输液泵等《急诊危重症患者院内转运共识-标准化分级转运方案》中的 I 级标准物品。此外，需要熟悉转运途中可能遇到的风险及应对措施，并严格监测患者的病情和生命体征。在完成患者一系列信息的交接后，包括一般情况、生命体征、检测指标、接受的治疗及突发事件的处理，ECMO 团队将再次确认患者的病情及生命体征。最后，团队需对转运过程进行效果评价和登记。研究表明，在“5P 体系”的指导下，ECMO 转运显著缩短了转运时间，提高了效率，降低了不良事件发生率，从而提高了患者转运的安全性和生存率，进一步推动了医院对急危重症患者的救治水平。

在我国行政区划中，“基层”占据着重要的地位，依托县级卫生健康部门构建起强大的公共卫生体系，是新时代我国医疗体制改革的重要思路。然而，西部地区在医疗队伍、资源、服务、信息等方面存在区域间分布不平衡不充分的问题，四川省的乡镇、街道、社区等基层医疗卫生体系依然存在着信息网络不健全，基础设施不配套和救治体系不完善等突出矛盾。鉴于 ECMO 治疗技术复杂、风险高、费用高昂、且并发症较多，该技术应在经验丰富的医疗中心开展。因此，可

以建立区域内的 ECMO 治疗中心，该中心必须具备多学科的 ECMO 治疗团队和丰富的实施经验。对基层 ECMO 救治模式的研究表明，区域救治模式能够显著缩短急危重症患者的 ECMO 上机时间，提高救治满意度，并降低转诊不良事件的发生率。这主要通过组建 ECMO 区域协同救治网络、成立 ECMO 转诊团队、制定转诊管理规范以及推动优质医疗资源下沉，实施针对基层医院重症患者的转诊方案。

3.2.3 完善基层医疗机构管理模式

在新发展阶段，为了全力推进健康中国建设，有效应对突发公共卫生事件，推动四川省公共卫生事业迈向新高度，全面保障人民健康，完善基层医疗机构管理模式显得尤为重要。在 ECMO 院外转诊中，需进一步健全院外转运的体系，构建 ECMO 治疗中心，组建专业的医疗和护理团队。该团队应由体外循环师、麻醉师、外科医生、重症监护医生及重症监护护士组成，所有成员需具备扎实的专业知识、规范的技能操作、熟练的设备维护能力及丰富的合作经验。此外，团队还需定期进行经验总结，加强本区域转运网络建设，不断优化转运流程、增加物品准备，如关于 ECMO 系统专用设备的准备工作。同时，要明确人员分工，制定详尽的应急预案，并持续进行质量改进，以实现 ECMO 救治流程的规范化治疗，提升应对重大公共安全事件的能力，提升急危重症患者的生存率，更好地服务于人民。

3.3 结论

根据此次调研，总结出以下内容：应注重提高公众对突发公共卫生事件的认知水平，增强公众的应急意识和防控能力，以保障社会的

健康和稳定。通过媒体推广易于理解的科普内容，使公众更好地理解 ECMO 基本原理与应用场景，加强对 ECMO 技术相关知识的普及，提升公众认知并增强对医疗技术的信任。同时，正确宣传本地医疗水平与设施，提高市民对医疗资源的了解，塑造良好的形象及公共卫生声誉。应加强非 ECMO 医务人员的培训，确保应急情况下能够正确使用 ECMO 技术，从而提升医疗应急响应能力。推广相关专业知 识，建立 ECMO 预备队伍，以提升应急救援与医疗技术进步。此外，还应加强宣传教育，建立社区应急防控体系，增强信息沟通以及与社会组织的合作，进一步提高公众参与度，以更好地保障公众的生命安全和健康。希望此次研究能为其他地级市开展 ECMO 技术提供理论参考，并为卫生行政部门关于应急工作处置提供改进建议，以优化基层应对突发公共卫生事件的救治流程，推动基层医疗卫生事业高质量发展。

ECMO 救治流程优化主要涵盖院内和院外转运，院外转运起源于 1977 年，国内自 2009 年开始推广。转运团队通常由一名资深急诊 ICU 医生、两名主治医生和两名护士组成，而新型的“5P 体系”则依赖经验丰富的 ICU 团队进行领导，强调在转运前进行全面的风险评估，并征得患者家属的同意。除了传统的监护设备，新的转运装备还包括 ECMO 专用床、主机和除颤仪。在转运过程中，团队需熟悉可能的风险，并严格监测患者状况。研究显示，在“5P 体系”指导下，ECMO 转运显著提升了转运效率，降低了不良事件发生率，从而提升了患者的安全性和生存率。在中国，基层医疗体系面临医疗资源不足的问题，尤其在西部地区。因此，建议建立区域 ECMO 治疗中心，配备多学科

团队，以改善重症患者的救治。通过区域协同网络和转诊团队的建设，可以有效缩短 ECMO 上机时间，提高救治质量。

为全力推进健康中国建设，四川省需完善基层医疗机构管理，提升公共卫生应对能力。在 ECMO 院外转诊中，必须健全转运体系，建立专门的 ECMO 治疗中心，组建包含体外循环师、麻醉师和重症监护医生等的专业医疗团队。团队成员需具备扎实的专业知识和技能，并定期总结经验，加强转运网络建设，优化流程，明确分工，制定应急预案，确保设备齐全。这些措施将提升急危重症患者的救治效率与生存率，更好地服务于人民健康。

此次调研强调提高公众对突发公共卫生事件的认知和应急意识，以保障社会健康与稳定。建议通过媒体推广 ECMO 技术的科普内容，增强公众信任，提升对本地医疗资源的了解。同时，需要加强非 ECMO 医务人员的培训，建立 ECMO 预备队伍，提升应急响应能力。推动社区应急防控体系建设，强化信息沟通与社会组织合作，以提高公众参与度，保障生命安全。此外，优化基层医疗机构管理，提升应对突发公共卫生事件的能力，以推动医疗卫生事业高质量发展。

参考文献:

- [1]周伯颐.体外膜肺氧合联合其他人工生命支持装置在危重患者救治中的应用[D].北京协和医学院,2017.
- [2]彭清云,王林华,赵宏胜,等.新冠疫情下构建区域内 ECMO 治疗中心的思考[J]. 交通医学,2021,35(01):41-45.
- [3]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]. 中华医学杂志, 2018, 98(12):886-894.
- [4]张文稳, 秦秉玉, 越丽霞, 等. 体外膜肺氧合区域救治模式在重症心肺疾病患者中的应用. 中华危重病急救医学, 2021, 33(05):596-599.
- [5] 冉鱼华,许小明,张洪涛,等. 成人体外膜肺氧合患者院内转运管理最佳证据总结[J]. 现代临床护理,2023,22(4):57-63.
- [6] 中国心胸血管麻醉学会,中华医学会麻醉学分会,中国医师协会麻醉学医师分会,等. 不同情况下成人体外膜肺氧合临床应用专家共识(2020版)[J]. 中国循环杂志,2020,35(11):1052-1063.
- [7] 康丹丹,吴娟,黄夕华,等. "5P 转运体系"+ECMO 团队合作下对急诊危重症患者进行转运的可行性及安全性研究[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2022,17(12):1579-1582,1589.
- [8] 彭清云,王林华,赵宏胜,等. 新冠疫情下构建区域内 ECMO 治疗中心的思考[J]. 交通医学,2021,35(1):41-45.
- [9] 金俊英. 运用 ECMO 支持重症新型冠状病毒肺炎患者的成功转运[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2022,17(1):6-7,28.
- [10] 曹雪琴,张小雪,吴洁华. 基于 VA-ECMO 支持下 1 例危重症患者远程转运护理[J]. 齐鲁护理杂志,2020,26(17):110-112.

巴中市社会科学界联合会文件

巴市社科〔2024〕5号

巴中市社会科学界联合会

关于2024年度巴中市社科规划课题立项的

通知

基层突发公共卫生事件 中重症患者开展ECMO 技术救治流程研究 调研报告

汇报人：孙自国



目录

Contents

PART 01 课题小组成员

PART 02 课题研究内容

PART 03 课题研究目标

PART 04 课题实施情况

PART 05 课题研究成果

Part 1

课题小组成员

课题小组成员



蹇俊杰

市健康教育和卫
生管理中心支部
副书记



马昌军

巴中市中心医院副院
长、巴中市中西医结
合医院·巴中市中心
医院经开院区区长



朱旭东

巴中市中西医结
合医院·巴中市
中心医院经开院区
区副院长



孙自国

巴中市中心医院老年病科
医疗小组长、巴中市西
医结合医院·巴中市中心医
院经开院区重症与急诊
急救中心医疗负责人



杨芹

成都医学院本科
在读

Part 2

课题研究内容

课题研究内容

- 本研究查阅中国期刊全文数据库、维普数据库、西文期刊目录库等专业知识网站，参阅国内外突发事件中对于危重症患者予以ECMO技术支持的理论研究，结合巴中市突发公共卫生事件防控的应急相关工作，以2020-2025年新冠疫情、禽流感、孕产妇救治、矿山安全的突发公共卫生事件防控入手，针对突发公共卫生事件的全流程进行研究，**旨在提高我市应对突发公共卫生事件中开展ECMO的水平，完善应急管理体系研究。**

Part 3

课题研究目标

课题研究目标

一

调查分析出巴中市
出现突发公共卫生
事件中重症患者开
展ECMO救治现状；

二

建立适合我市应对
突发公共卫生事件
开展ECMO技术流
程；

三

总结和完善在基层
医院应对突发公共
卫生事件开展
ECMO技术需要具
备的技术条件和相
关规章制度。

Part 4

课题实施情况

SWOT

Step 01

设计调查问卷

Step 02

发布调查问卷

Step 03

查看问卷

Step 04

统计、分析问卷

巴中市突发公共卫生事件中

急危重症患者开展 ECMO 技术相关内容调查问卷

尊敬的先生/女士：

您好！我们是来自于巴中市卫生健康委员会、巴中市中心医院、巴中市中西医结合医院、巴中市人才协会、成都医学院的调查员，为了在突发公共卫生事件这一大背景下更好地了解巴中市基层医疗单位在应对突发公共卫生事件的急危重症患者的救治方面进行问卷调查，特别对于最新急危重症技术-ECMO 应用，以推广并总结其间工作的预案和做法，分析其成效和问题，进而对当前我市构建先进的急危重症救治体系及基础医疗卫生应急体系提出建议。

请您在百忙之中认真填写以下调查问卷内容，衷心感谢您的支持！本问卷采用不记名的形式，问题的答案没有对与错，请被访者按照真实想法和情况进行选项的选择，并填入括号内即可。本调查研究为学术研究用途，所得到的信息不会用于任何商业目的，将严格保密。

1. 您的性别是（ ）

A.男 B.女

2. 您的职业是（ ）

A.医生 B.护士 C.党群管理人员 D.行政人员 E.后勤保障人员

3. 您现所在的单位是（ ）

A.行政类 B.医技类 C.临床类 D.党群团类 E.其他类

4. 您的年龄是（ ）

A.35岁以下 B.35-45岁 C.45-60岁

5. 您的政治面貌是（ ）

A.党员（含预备党员） B.群众 C.共青团员 D.入党积极分子

发布调查问卷



巴中市突发公共卫生事件中急危重症患者开展ECMO技术

相关内容调查问卷

尊敬的先生女士：

您好！我们是来自于巴中市卫生健康委员会、巴中市中心医院、巴中市中西医结合医院、巴中市人才协会、成都医学院的调查员，为了在突发公共卫生事件这一大背景下更好地了解巴中市基层医疗单位在应对突发公共卫生事件的急危重症患者的救治方面进行调查，特别对于最新急危重症技术-ECMO应



长按识别二维码

巴中市卫生健康委员会

巴中市卫生健康委员会 关于参加”巴中市突发公共卫生事件中急危 重症患者开展 ECMO 技术相关内容调查问 卷“的通知

各县（区）卫生健康局、巴中市经开区社会事务局，委属各单位：

为了解掌握我市医疗机构在应对突发公共卫生事件中急危重症救治方面工作现状，客观分析存在问题，进一步提高我市应对突发公共卫生事件的应急救治处理能力，由巴中市中心医院申报的课题研究课题“基层突发公共卫生事件中重症患者开展 ECMO 技术救治流程研究—以巴中市为例”，被纳入 2024 年度巴中市社会科学界联合会市级重点课题立项。为切实做好相关课题研究，收集掌握基层医疗机构在突发公共卫生事件中重症患者开展 ECMO 技术救治等情况，请各地各单位积极组织干部职工于 5 月 30 日前扫描调查问卷二维码（见附件）并如实填写调查问卷。

联系人：孙自国 联系电话：18080522981

附件：巴中市突发公共卫生事件中急危重症患者开展 ECMO 技术相关内容调查问卷



再次非常感谢巴中市卫生健康委员会
领导们对课题大力支持！

谢谢



巴中市突发公共卫生事件中急危重症患者开展ECMO技术相关内容调查问卷

Y

最近更新日期

2024-05-30 21:11

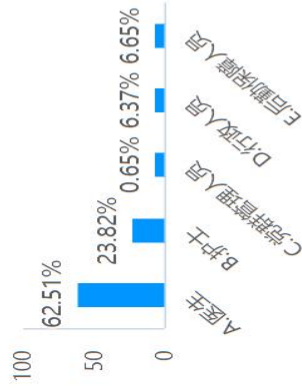
答卷总数

1,083

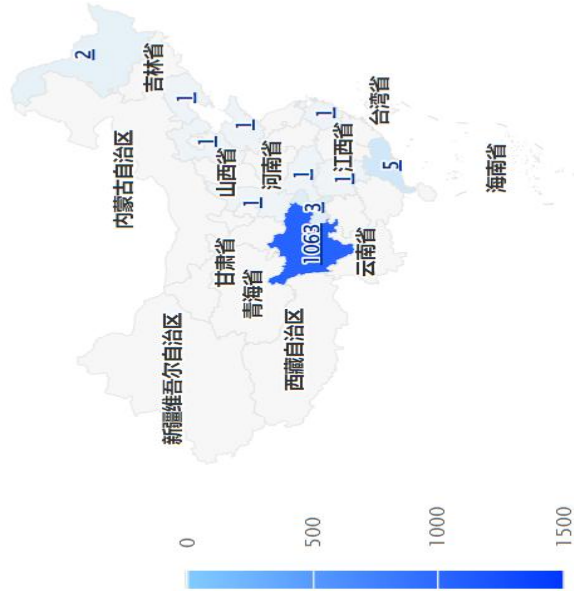
1. 您的性别是 ()



2. 您的职业是 ()



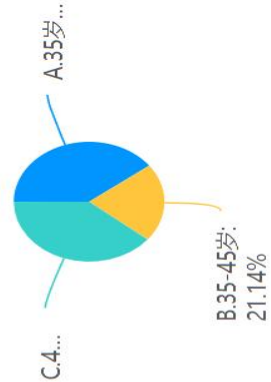
位置分布



3. 您现所在的单位是 ()



4. 您的年龄是 ()



统计、分析问卷

微信提交1007份，企业微信30份，手机提交46份

共收集有效问卷1083份

提交问卷时间段为2024-4-22至2024-6-22共62天

Part 5

课题研究成果

基层突发公共卫生事件中重症患者开展 ECMO 技术救

治流程研究调研报告

孙自国，蹇俊杰，马昌军，朱旭东，杨芹

摘要：为响应“推进健康中国建设”的任务要求，有效应对突发公共卫生事件，本次调研在突发公共卫生事件背景下以基层重症患者开展 ECMO 技术救治流程为研究对象，对基层重症应用 ECMO 支持治疗知晓率低的原因，基层危重症科开展 ECMO 的现状、卫生行政部门对 ECMO 知晓情况以及基层应对突发公共卫生事件成效评估等方面进行问卷调查。旨在研究地市级基层医院开展 ECMO 技术对危重症患者的应用情况，建立基层医院 ECMO 技术应用救治流程、救治标准和建设标准，为其他地市级开展 ECMO 技术提供理论参考，为卫生行政部门卫生应急工作处置提供完善和改进的建议，优化基层应对突发公共卫生事件的救治流程，推动基层医疗卫生事业高质量发展。

关键词：ECMO 技术 突发公共卫生事件 基层

A Research Report on the Process of ECMO Technology Rescue for Severe Patients in Emergency Public Health Events at the Grassroots Level

Abstract: In response to the task requirements of promoting the construction of a healthy China and effectively responding to sudden public health emergencies, this survey, conducted in the context of sudden public health emergencies, takes the application of ECMO technology for critical patients in grassroots hospitals as its research object, and conducts a questionnaire survey on the reasons for low awareness of ECMO application in grassroots critical care, the current situation of ECMO in



谢谢聆听 欢迎指导

巴中市中心医院 孙自国

巴中市突发公共卫生事件中急危重症患者开展ECMO技术相关内容调查问卷

1. 您的性别是（ ） [单选题]

选项	小计	比例
A.男	580	53.55%
B.女	503	46.45%
本题有效填写人次	1083	

2. 您的职业是（ ） [单选题]

选项	小计	比例
A.医生	677	62.51%
B.护士	258	23.82%
C.党群管理人员	7	0.65%
D.行政人员	69	6.37%
E.后勤保障人员	72	6.65%
本题有效填写人次	1083	

3. 您现所在的单位是（ ） [单选题]

选项	小计	比例
A.行政类	67	6.19%
B.医技类	313	28.9%
C.临床类	587	54.2%
D.党群团类	8	0.74%
E.其他类	108	9.97%
本题有效填写人次	1083	

4.您的年龄是（ ） [单选题]

选项	小计	比例
A.35岁以下	430	39.7%
B.35-45岁	229	21.14%
C.45-60岁	424	39.15%
本题有效填写人次	1083	

5.您的政治面貌是（ ） [单选题]

选项	小计	比例
A.党员（含预备党员）	262	24.19%

选项	小计	比例
B.群众	643	59.37%
C.共青团员	141	13.02%
D.入党积极分子	37	3.42%
本题有效填写人次	1083	

6. 您是否曾经参加过其他突发公共卫生事件处置工作 （ ） [单选题]

选项	小计	比例
A.参加过	669	61.77%
B.没有参加过	414	38.23%
本题有效填写人次	1083	

7. 在您看来，突发公共卫生事件应当包括（可多选） （ ） [多选题]

选项	小计	比例
A.传染病爆发	1058	97.69%
B.地区性食物中毒	1000	92.34%
C.饮用水污染	956	88.27%
D.自然灾害	920	84.95%
E.放射性污染	877	80.98%
本题有效填写人次	1083	

8. 您认为对您影响最大的（记忆最深刻的）突发公共卫生事件是什么？ （ ） [单选题]

选项	小计	比例
A.救治流程不熟悉	408	37.67%
B.救治费用	177	16.34%
C.救治技术不熟悉	345	31.86%
D.其他	153	14.13%
本题有效填写人次	1083	

9.您是否知道突发公共卫生事件中重症患者的定义 （ ） [单选题]

选项	小计	比例
A.知道，危及生命需要呼吸、循环对症支持	900	83.1%
B.知道，但不会评估	147	13.57%
C.不知道	36	3.32%
本题有效填写人次	1083	

10.您是否熟悉ECMO技术（） [单选题]

选项	小计	比例
A.熟悉，参与ECMO技术救治急危重症	224	20.68%
B.听说过，从新闻、医疗科普等媒体了解过该技术	744	68.7%
C.不知道	115	10.62%
本题有效填写人次	1083	

11.ECMO技术主要是是起到部分心肺替代作用，维持人体脏器组织氧合血供，又称人工心肺机。主要模式包括（） [单选题]

选项	小计	比例
A.VV-ECMO呼吸支持，主要适应证包括:ARDS、肺移植、支气管哮喘、大气道阻塞、慢性阻塞性肺疾病等原因引起的严重急性呼吸衰竭	161	14.87%
B.VA-ECMO循环、呼吸支持，主要适应性疾病:急性心肌梗死、爆发性心肌炎、应激性心肌病、心脏外科术后、心脏移植、心脏介入突发事件、恶性心律失常、大面积肺栓塞等	142	13.11%
C.A+B	644	59.46%
D.不知道	136	12.56%
本题有效填写人次	1083	

12.您是否知道我市目前能独立开展ECMO技术（） [单选题]

选项	小计	比例
A.能，巴中市中心医院	773	71.38%
B.能，其他医院	21	1.94%
C.不能	34	3.14%
D.不知道	255	23.55%
本题有效填写人次	1083	

13.请问您是否了解我市突发公共卫生事件（） [单选题]

选项	小计	比例
A.非常了解	199	18.37%
B.基本了解	709	65.47%
C.不了解	175	16.16%
本题有效填写人次	1083	

14.请问您觉得目前我市对突发公共卫生事件是否采用了有效的 [单选题]

选项	小计	比例
预防措施（）	543	50.14%
A.采取了一定的措施	450	41.55%

选项	小计	比例
B.未采取措施	6	0.55%
C.不清楚	84	7.76%
本题有效填写人次	1083	

15.请问您觉得目前我市针对突发公共卫生事件中针对危重症患者的救治措施是否到位（） [单选题]

选项	小计	比例
A.救治措施到位	798	73.68%
B.没有足够的救治措施	125	11.54%
C.不清楚	160	14.77%
本题有效填写人次	1083	

16. 请问您觉得我市为公立医院日常工作中是否有足够的针对突发公共卫生事件中的危机意识？（） [单选题]

选项	小计	比例
A.没有	80	7.39%
B.有	882	81.44%
C.不清楚	121	11.17%
本题有效填写人次	1083	

17.针对突发公共卫生事件我市公立医院是否制定了相应的应急预案和工作方案？（） [单选题]

选项	小计	比例
A.准备了	933	86.15%
B.未准备	17	1.57%
C.不了解	133	12.28%
本题有效填写人次	1083	

18.请问您觉得我市的公立医院救治水平是否能应对疫情发生时的危机情况（） [单选题]

选项	小计	比例
A.能够应对	986	91.04%
B.不能应对	51	4.71%
C.其他	46	4.25%
本题有效填写人次	1083	

19.您所在单位是否接受过突发公共卫生事件急危重症患者救治宣传教育？（） [单选题]

选项	小计	比例
A.接受过	50962	88.83%

选项	小计	比例
B.未接受	121	11.17%
本题有效填写人次	1083	

20.据您所知，当前 S 医院在监测类似甲流、新冠等突发公共卫生事件相关机制流程是否快速高效？（） [单选题]

选项	小计	比例
A.效率低下	92	8.49%
B.效率高	790	72.95%
C.不清楚	201	18.56%
本题有效填写人次	1083	

21.（多选题）你个人觉得我市针对突发公共卫生事件急危重症救治中还有哪些不足？（） [多选题]

选项	小计	比例
A.指挥管理混乱	355	32.78%
B.没有全民参与	871	80.42%
C.医护人员应对意识差，没有经验	403	37.21%
D.基础保障不到位	771	71.19%
E.其他	34	3.14%
本题有效填写人次	1083	

22.（多选题）请问您获取我市应对突发公共卫生事件急危重症救治相关信息的主要途径是？（） [多选题]

选项	小计	比例
A.互联网、手机、微信、QQ	1026	94.74%
B.电视广播、新闻媒体	925	85.41%
C.亲朋好友、同事等	602	55.59%
D.党政机关、社区宣传	800	73.87%
E.其他	21	1.94%
本题有效填写人次	1083	

23.（多选题）请问您认为还可以从哪些方面增强我市应对突发公共卫生事件中急危重症的救治？（） [多选题]

选项	小计	比例
A.政策上支持卫生建设	1011	93.35%
B.加大对公共卫生管理体系的资金投入	999	92.24%
C.医疗服务体系构建较完善的应急预案	976	90.12%
D.加大对于急危重症救治能力提升	957	88.37%
E.卫生监测部门严谨认真，不放过任何可疑疾病	857	79.13%

选项	小计	比例
F.宣传教育公共卫生应急体系重要性	925	85.41%
G.加强新冠疫情防控相关人员储备	800	73.87%
H.其他（可以选填）	14	1.29%
本题有效填写人次	1083	

24.（多选题）请问在您的印象中，近年来我市对突发公共卫生事件的防控作用最大的进步是？（） [多选题]

选项	小计	比例
A.机制体制愈加完善	952	87.9%
B.监测预警能力大大提升	947	87.44%
C.应对突发事件反应迅速、处置及时	989	91.32%
D.医务工作人员爱岗敬业	956	88.27%
E.群众参与度高	774	71.47%
F.其他	41	3.79%
格式说明:	16	1.48%
1、题目与题目之间需空一行，题目可以不加题号，题干中间不得换行	92	8.49%
2、题干与选项，及各选项之间需回车换行，选项不得以数字开头（会被识别为题干）	86	7.94%
3、题目无选项直接空一行，会默认识别为文本型题目	66	6.09%
本题有效填写人次	1083	

巴中市突发公共卫生事件中 急危重症患者开展 ECMO 技术相关内容调查问卷

尊敬的先生/女士：

您好！我们是来自于巴中市卫生健康委员会、巴中市中心医院、巴中市中西医结合医院、巴中市人才协会、成都医学院的调查员，为了在突发公共卫生事件这一大背景下更好地了解巴中市基层医疗单位在应对突发公共卫生事件的急危重症患者的救治方面进行问卷调查，特别对于最新急危重症技术-ECMO 应用，以推广并总结其期间工作的预案和做法，分析其成效和问题，进而对当前我市构建先进的急危重症救治体系及基础医疗卫生应急体系提出建议。

请您在百忙之中认真填写以下调查问卷内容，衷心感谢您的支持！本问卷采用不记名的形式，问题的答案没有对与错，请被访者按照真实想法和情况进行选项的选择，并填入括号内即可。本调查研究为学术研究用途，所得到的信息不会用于任何商业目的，将严格保密。

1. 您的性别是（ ）

A. 男 B. 女

2. 您的职业是（ ）

A. 医生 B. 护士 C. 党群管理人员 D. 行政人员 E. 后勤保障人员

3. 您现所在的单位是（ ）

A. 行政类 B. 医技类 C. 临床类 D. 党群团类 E. 其他类

4. 您的年龄是（ ）

A. 35 岁以下 B. 35-45 岁 C. 45-60 岁

5. 您的政治面貌是 ()

A. 党员 (含预备党员) B. 群众 C. 共青团员 D. 入党积极分子

6. 您是否曾经参加过其他突发公共卫生事件处置工作 ()

A. 参加过 B. 没有参加过

7. 在您看来, 突发公共卫生事件应当包括 (可多选) ()

A. 传染病爆发 B. 地区性食物中毒 C. 饮用水污染 D. 自然灾害

E. 放射性污染

8. 您认为对您影响最大的 (记忆最深刻的) 突发公共卫生事件是什么? ()

A. 救治流程不熟悉 B. 救治费用 C. 救治技术不熟悉 D. 其他

9. 您是否知道突发公共卫生事件中重症患者的定义 ()

A. 知道, 危及生命需要呼吸、循环对症支持 B. 知道, 但不会评估

C. 不知道

10. 您是否熟悉 ECMO 技术 ()

A. 熟悉, 参与 ECMO 技术救治急危重症

B. 听说过, 从新闻、医疗科普等媒体了解过该技术

C. 不知道

11. ECMO 技术主要是起到部分心肺替代作用, 维持人体脏器组织氧合血供, 又称人工心肺机。主要模式包括 ()

A. VV-ECMO 呼吸支持, 主要适应证包括: ARDS、肺移植、支气管哮喘、大气道阻塞、慢性阻塞性肺疾病等原因引起的严重急性呼吸衰

竭

B.VA-ECMO 循环、呼吸支持，主要适应性疾病：急性心肌梗死、爆发性心肌炎、应激性心肌病、心脏外科术后、心脏移植、心脏介入突发事件、恶性心律失常、大面积肺栓塞等

C. A+B

D. 不知道

12.您是否知道我市目前能独立开展 ECMO 技术（）

A. 能，巴中市中心医院 B.能，其他医院 C.不能 D.不知道

13.请问您是否了解我市突发公共卫生事件（）

A.非常了解 B.基本了解 C.不了解

14.请问您觉得目前我市对突发公共卫生事件是否采用了有效的预防措施（）

A.采取了一定的措施 B.未采取措施 C.不清楚

15.请问您觉得目前我市针对突发公共卫生事件中针对危重症患者的救治措施是否到位（）

A.救治措施到位 B.没有足够的救治措施 C.不清楚

16. 请问您觉得我市为公立医院日常工作中是否有足够的针对突发公共卫生事件中的危机意识？（）

A.没有 B.有 C.不清楚

17.针对突发公共卫生事件我市公立医院是否制定了相应的应急预案和工作方案？（）

A.准备了 B.未准备 C.不了解

18.请问您觉得我市的公立医院救治水平是否能应对疫情发生时的危机情况（）

A.能够应对 B.不能应对 C.其他

19.您所在单位是否接受过突发公共卫生事件急危重症患者救治宣传教育？（）

A.接受过 B.未接受

20.据您所知，当前 S 医院在监测类似甲流、新冠等突发公共卫生事件相关机制流程是否快速高效？（）

A.效率低下 B.效率高 C.不清楚

21.（多选题）你个人觉得我市针对突发公共卫生事件急危重症救治中还有哪些不足？（）

A.指挥管理混乱

B.没有全民参与

C.医护人员应对意识差，没有经验

D.基础保障不到位

E.其他_____

22.（多选题）请问您获取我市应对突发公共卫生事件急危重症救治相关信息的主要途径是？（）

A.互联网、手机、微信、QQ B.电视广播、新闻媒体 C.亲朋好友、同事等 D.党政机关、社区宣传

E.其他 _____

23.（多选题）请问您认为还可以从哪些方面增强我市应对突发公共

卫生事件中急危重症的救治? ()

- A.政策上支持卫生建设
- B.加大对公共卫生管理体系的资金投入
- C.医疗服务体系构建较完善的应急预案
- D.加大对于急危重症救治能力提升
- E.卫生监测部门严谨认真，不放过任何可疑疾病
- F.宣传教育公共卫生应急体系重要性
- G.加强新冠疫情防控相关人员储备
- H.其他（可以选填） _____

24.（多选题）请问在您的印象中，近年来我市对突发公共卫生事件的防控作用最大的进步是? ()

- A.机制体制愈加完善
- B.监测预警能力大大提升
- C.应对突发事件反应迅速、处置及时
- D.医务工作人员爱岗敬业
- E.群众参与度高
- F.其他（可以选填） _____

体外膜肺氧合（ECMO）技术临床应用管理规范

为规范体外膜肺氧合（extracorporeal membrane oxygenation）技术临床应用，保障医疗质量和医疗安全，根据《医疗技术临床应用管理办法》，制定本规范。本规范是医疗机构及其医务人员开展体外膜肺氧合技术（以下简称 ECMO 技术）的最低要求。

本规范所称 ECMO 技术，是指利用外科切开或者经皮插管途径，通过膜式氧合器在体外将血液氧合，再泵入体内，对患者进行心/肺功能支持的技术。不包括为维护捐献器官功能而对人体器官捐献人采用的 ECMO 技术。

一、医疗机构基本要求

（一）医疗机构开展 ECMO 技术应当与其功能、任务和技术能力相适应。

（二）具备卫生健康行政部门核准登记的与开展 ECMO 技术相适应的诊疗科目，设有重症医学科或重症监护病房，有 3 名以上经过 ECMO 技术培训并考核合格的专业技术人员，其中至少 2 名执业医师。

（三）具有开展心功能衰竭 D 期心脏功能检测、连续心排量监测、磁共振血管造影（MRA）、CT 血管造影（CTA）、移动式多普勒超声心动诊断、连续性肾脏替代治疗（CRRT）、有创呼吸机治疗的设备设施和能力。

二、人员基本要求

（一）医师。

1. 执业范围为内科、外科、急救医学、重症医学科、儿科、麻醉科或其他与开展 ECMO 技术相适应的临床专业的本医疗机构在职医师。

2. 在相关专业从事临床工作 5 年以上，具有 ECMO 技术临床应用和相关并发症诊断处理能力。ECMO 技术负责人还应当具有副主任医师以上专业技术职务任职资格。

3. 经过 ECMO 技术相关系统培训并考核合格。

（二）其他相关卫生专业技术人员。

经过 ECMO 技术相关专业系统培训，满足开展 ECMO 技术临床应用所需的相关条件。

三、技术管理基本要求

（一）医疗机构应当成立 ECMO 技术临床应用专家组，对 ECMO 技术临床应用实施统筹管理。专家组至少包含 3 名具有副高以上专业技术职务任职资格，且临床工作 8 年以上、具有 ECMO 技术临床应用相关经验的专业技术人员。

（二）医疗机构应当将 ECMO 技术临床应用纳入医师手术授权管理，根据医师的专业能力和培训情况，授予或者取消 ECMO 技术手术权限。

（三）严格落实知情同意制度。按照国家有关规定履行告知义务，签署知情同意书。

（四）遵守 ECMO 技术诊疗指南和操作规程，严格掌握 ECMO

技术的适应证和禁忌证，建立上机、撤机多学科病例讨论制度和标准化 ECMO 技术临床应用操作流程，由经医疗机构授权的医师按照标准化操作流程实施 ECMO 技术临床应用，并将相关情况记入病历。

1. 非紧急情况下，应当由 3 名以上医师共同制定上机、撤机治疗与管理方案，其中至少 1 名医师为患者经治医师，2 名为 ECMO 技术临床应用专家组成员。

2. 紧急情况下，上机由 1 名 ECMO 技术临床应用专家组具有副主任医师以上专业技术职务的医师决定，并在上机后 12 小时内按照非紧急情况补充制定后续治疗与管理方案。

（五）建立健全 ECMO 技术临床应用监测和评估制度，定期就 ECMO 技术临床应用的病例选择、并发症、死亡病例、医疗不良事件、术后患者管理、患者生存质量、随访等情况和病历质量开展评估。

（六）其他管理要求。

1. 使用经国家食品药品监督管理部门批准的 ECMO 技术相关器械，不得违规重复使用一次性医用器械。

2. 建立 ECMO 技术相关器械登记制度，保证器械来源可追溯。在开展 ECMO 技术患者住院病历的手术记录部分留存 ECMO 技术相关器械条形码或者其他合格证明文件。

3. 按规定向卫生健康行政部门和质控中心上报相关病例数据信息，接受各级质控中心对 ECMO 技术临床应用的质量控制。

不得私自向任何单位和个人出卖或泄露相关数据信息。

四、培训管理要求

（一）拟开展 ECMO 技术的医师培训要求。

1. 具有主治医师及以上专业技术职务任职资格。

2. 应当接受连续的系统化培训。在上级医师指导下，接受不少于三个月培训并参与 5 例以上 ECMO 技术临床应用的全过程管理,包括上机前诊断、插管植入、上机后全程管理、撤机和随访等，并考核合格。

3. 在境外接受 ECMO 技术培训 3 个月以上，有境外培训机构的培训证明，并经具备承担 ECMO 技术培训工作条件的医疗机构考核合格后，可以视为达到规定的培训要求。

4. 本规范印发之日前，从事临床工作满 10 年，具有主治医师以上专业技术职务任职资格，近 3 年独立开展 ECMO 技术临床应用不少于 20 例，未发生严重医疗差错和医疗事故的，可免于培训。

（二）培训机构要求。拟承担 ECMO 技术培训工作的医疗机构应当符合培训机构条件，并于首次发布招生公告之日起 3 个工作日内，向省级卫生健康行政部门报告并提供相关材料。

1. 培训机构条件。

（1）三级甲等医院，符合 ECMO 技术管理规范要求，具有 ECMO 技术模拟培训的设备设施。

（2）心血管内科、心脏大血管外科、呼吸内科、儿科、胸

外科、急诊科开放床位数合计不少于 200 张，重症医学科或重症监护病房合计床位数不少于 20 张。

(3) 近 3 年每年完成 ECMO 技术临床应用不少于 20 例，ECMO 技术成功撤除率达到 40% 以上。

(4) 有与开展 ECMO 技术培训工作相适应的人员、技术、设备和设施等条件。有至少 5 名具有 ECMO 技术临床应用能力的指导医师，其中至少 2 名具有副主任医师职称。

2. 培训工作基本要求。

(1) 培训教材和培训大纲满足培训要求，课程设置包括理论学习、模拟训练和临床实践。

(2) 保证接受培训的医师在规定时间内完成规定的培训。

(3) 培训结束后，对接受培训的医师进行考试、考核，并出具考核结论。

(4) 为每位接受培训的医师建立培训及考试、考核档案。

新型冠状病毒肺炎重症患者呼吸支持治疗和体外膜肺氧合临床应用指导方案(试行)

新型冠状病毒感染最常累及呼吸系统,导致肺炎。重症(包括重型、危重型)患者以呼吸衰竭为突出表现,同时可伴有心脏、肾脏、肠道等多个器官损伤。呼吸支持治疗是呼吸衰竭的主要治疗手段,体外膜肺氧合(ECMO)是重症新型冠状病毒肺炎的挽救性治疗手段,应当及时、规范、合理地应用。

一、适用人群

符合国家卫生健康委和国家中医药管理局联合印发的新型冠状病毒肺炎诊疗方案中诊断为重型和危重型的患者。

(一)重型。

符合如下任何一条:

1. 呼吸窘迫,呼吸频率(RR) ≥ 30 次/分;
2. 静息状态、吸空气时指脉氧饱和度(SpO_2) $\leq 93\%$;
3. 动脉血氧分压(PaO_2)/吸氧浓度(FiO_2) ≤ 300 mmHg;
4. 肺部影像学显示24~48小时内病灶明显进展 $>50\%$ 者;
5. 年龄 >70 岁、合并严重慢性疾病,包括高血压、糖尿病、冠心病、恶性肿瘤、结构性肺病,肺心病以及免疫抑制等。

(二)危重型。

符合如下任何一条:

1. 出现呼吸衰竭,且需要机械通气;
2. 出现休克;
3. 合并其他器官功能衰竭需收入 ICU 治疗。

二、临床预警

重型和危重型患者需要进行密切的生命体征、血氧饱和度(SpO_2)、意识状态及临床常规器官功能评估。根据病情需要监测以下内容:血常规、尿常规、生化指标(肝肾功能、乳酸、血糖、电解质、乳酸脱氢酶等)、心肌损伤标志物、C 反应蛋白、降钙素原、凝血功能、动脉血气分析、心电图及胸部影像学检查。

此外,以下指标变化应当警惕病情恶化:

1. 低氧血症或呼吸窘迫进行性加重;
2. 组织氧合指标恶化或乳酸进行性升高;
3. 外周血淋巴细胞计数进行性降低或外周血炎症因子如 IL-6、C 反应蛋白进行性上升;
4. 胸部影像学显示肺部病变明显进展。

三、氧疗与无创通气治疗

(一)鼻导管或面罩吸氧。

$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 低于 300mmHg 的重型患者均应当立即给予氧疗。

1. 应当接受鼻导管或面罩吸氧,并及时评估呼吸窘迫和(或)低氧血症是否缓解。建议鼻导管氧流量一般不超过 5L/分;面罩氧流量在 5~10L/分。

2. 接受鼻导管或面罩吸氧后,短时间(1—2 小时)密切观察,

若呼吸窘迫和(或)低氧血症无改善,应当使用经鼻高流量氧疗(HFNC)或无创通气(NIV)。

(二)经鼻高流量氧疗(HFNC)或无创通气(NIV)。

$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 低于 200 mmHg 应当给予 HFNC 或 NIV。

1. 首选 HFNC 或 NIV 治疗。建议 HFNC 的气流速 40~60L/分,根据 SpO_2 设置吸入氧浓度,同时需设置合适的温度;初始的 NIV 的低压可设置 5~8cmH₂O,高压可设置 5~20cmH₂O。

2. 接受 HFNC 或 NIV 的患者,无禁忌症的情况下,建议同时实施清醒俯卧位通气,俯卧位治疗时间应当尽可能大于 12 小时。

3. 部分患者使用 HFNC 或 NIV 治疗的失败风险高,需要密切观察患者的症状和体征。若短时间(1—2 小时)治疗后病情无改善,特别是接受俯卧位治疗后,低氧血症仍然无法改善,或呼吸频数、潮气量过大或吸气努力过强等,往往提示 HFNC 或 NIV 治疗疗效不佳,应当及时进行有创机械通气治疗。

若 HFNC 或 NIV 时 FiO_2 持续 $\geq 70\%$,应当加强动脉血气的定期监测,进一步明确患者的氧合状态。

四、有创机械通气

一般情况下, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 小于 150 mmHg,应当考虑气管插管,实施有创机械通气。但鉴于重症新型冠状病毒肺炎患者低氧血症的临床表现不典型,不应单纯把 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 是否达标作为气管插管和有创机械通气的指征,而应当结合患者的临床表现和器官功能情况实时进行评估。值得注意的是,延误气管插管,带来的危害可能更大。

(一)气管插管的指征需要更加全面的评估和把握。

存在以下情况时,应当及时插管,实施有创机械通气。

1.呼吸窘迫加重或吸气努力过强:实施 HFNC 或 NIV 治疗时,低氧血症无法改善($S_pO_2 \leq 93\%$),或呼吸频数($RR \geq 35$ 次/分)、潮气量过大($>9 \sim 10\text{ml/kg}$ 理想体重)或吸气努力过强等表现。

2.组织缺氧或乳酸进行性升高:实施 HFNC 或 NIV 治疗时,组织缺氧加重的表现,如乳酸进行性升高或中心静脉血氧饱和度($ScvO_2$)进行性下降等表现。

3.血流动力学不稳定或意识障碍:实施 HFNC 或 NIV 治疗时,仍然存在或合并意识障碍、休克时,立即开始有创机械通气治疗。

(二)有创机械通气的实施。

早期恰当的有创机械通气是危重型患者重要的治疗手段。实施肺保护性机械通气策略。

1.小潮气量通气。

建议初始潮气量 6ml/kg 理想体重【理想体重(男性) = $50 + 0.91[\text{身高}(\text{cm}) - 152.4]$ kg,理想体重(女性) = $45.5 + 0.91[\text{身高}(\text{cm}) - 152.4]$ kg】。

若平台压超过 $30\text{cmH}_2\text{O}$ 或驱动压超过 $15\text{cmH}_2\text{O}$,应当进一步降低潮气量,以减少呼吸机相关肺损伤的风险。

2.呼气终末正压(PEEP)设置。

在设置 PEEP 时,需兼顾平台压和(或)驱动压。按照 FiO_2 —

PEEP 关联表(ARDSnet 的低 PEEP 设定方法)设定的 PEEP 时,往往平台压或驱动压过高,可依据最佳氧合法或最佳顺应性法设定 PEEP。

3. 肺复张。

对于中重度 ARDS 患者,或有创机械通气 FiO_2 高于 50% 时,可采用肺复张治疗,并根据肺复张的反应性,决定是否反复实施肺复张手法。应当注意部分新冠患者肺可复张性较差,避免过高的 PEEP 导致气压伤。

4. 俯卧位通气。

多数中重度 ARDS 患者采用俯卧位通气时氧合明显改善。建议常规实施俯卧位通气(每日 16 小时以上)。部分患者可考虑同时采用俯卧位通气及肺复张。

5. 镇痛镇静与肌松。

对于中重度 ARDS 患者,在充分镇痛镇静的基础上,如果患者出现持续的人机不同步或高驱动压($>15\text{cmH}_2\text{O}$),建议加用肌松剂。

6. 有创机械通气撤离。

经治疗后若氧合改善($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 持续大于 200mmHg),且神志清醒、循环稳定,可考虑启动撤机程序评估。

(三)气道管理。

加强气道湿化,建议采用主动加热湿化器,有条件的使用环路加热导丝保证湿化效果。

建议使用密闭式吸痰,必要时气管镜吸痰;积极进行气道廓清

治疗,如振动排痰、高频胸廓振荡、体位引流等。

在氧合及血流动力学稳定的情况下,尽早开展被动及主动活动,促进痰液引流及肺康复。

五、体外膜肺氧合

体外膜肺氧合(ECMO)作为体外生命支持(ECLS)的一种手段,其主要应用原理是应用泵(其作用类似人工心脏)将血液从体内引至体外,经膜式氧合器(人工肺)进行气体交换之后再将充分氧合血回输体内,完全或部分替代心、肺功能,是常规治疗无效的危重型新型冠状病毒肺炎患者的挽救性治疗手段。

(一)ECMO 启动时机。

在最优的机械通气条件下($FiO_2 \geq 80\%$,潮气量为 6ml/kg 理想体重, $PEEP \geq 5\text{cmH}_2\text{O}$,且无禁忌症),保护性通气和俯卧位通气效果不佳,并符合以下之一,应当尽早考虑评估实施 ECMO:

1. $PaO_2/FiO_2 < 50\text{ mmHg}$ 超过 3 小时;
2. $PaO_2/FiO_2 < 80\text{ mmHg}$ 超过 6 小时;
3. 动脉血 $pH < 7.25$ 且 $PaCO_2 > 60\text{ mmHg}$ 超过 6 小时,且呼吸频率 > 35 次/分;
4. 呼吸频率 > 35 次/分时,动脉血 $pH < 7.2$ 且平台压 $> 30\text{ cmH}_2\text{O}$ 或驱动压 $> 15\text{ cmH}_2\text{O}$;
5. 合并心源性休克或者心脏骤停。

符合 ECMO 指征,且无禁忌症的危重型患者,应当尽早启动 ECMO 治疗。延误治疗时机将导致患者预后不良。

(二)ECMO 禁忌症。

ECMO 没有绝对的禁忌症,根据既往经验和研究结果,合并以下情况时,ECMO 治疗效果不佳,可认定为相对禁忌症:

1. 合并无法恢复的原发疾病,如严重大脑功能障碍、中枢神经系统严重损伤、恶性肿瘤晚期等;
2. 存在抗凝禁忌;
3. 在较高机械通气设置条件下($\text{FiO}_2 > 90\%$,平台压 $> 30 \text{ cmH}_2\text{O}$),机械通气超过 7 天;
4. 伴有严重多器官功能衰竭;
5. 存在周围大血管解剖畸形或者血管病变等,无法建立 ECMO 血管通路。

(三)ECMO 模式选择。

危重型新型冠状病毒肺炎患者仅需呼吸支持时选用静脉—静脉方式 ECMO(VV—ECMO),是最为常用的方式;需呼吸和循环同时支持则选用静脉—动脉方式 ECMO(VA—ECMO);VA—ECMO 出现头臂部缺氧时可采用 VAV—ECMO 模式。

(四)ECMO 的建立。

1. 建立前准备。

ECMO 运行前,提前补充悬浮红细胞和胶体,以避免或减少开机后血容量减少而出现的低血压状态。备好血管切开包,以便随时改切开置管。

2. 血管通路的选择。

VV—ECMO 通常经股静脉引血,颈内静脉(优先选择右侧)回血。VA—ECMO 引血端和 VV—ECMO 相同,回血端通常选

择在同侧或对侧股动脉,股动脉插管侧可同时放置远端灌注管,预防下肢严重缺血发生。

3. 置管操作。

主要步骤包括置管(超声引导下经皮穿刺和外科切开两种方式)、连接 ECMO 套包、开机运行、导管位置确认和固定等。

(五)ECMO 过程管理。

1. 机械通气管理。

实施 ECMO 后,严格实施肺保护性肺通气策略。推荐初始设置:潮气量 $<4\sim 6\text{ml/kg}$ 理想体重,平台压 $\leq 25\text{cmH}_2\text{O}$,驱动压 $<15\text{cmH}_2\text{O}$,PEEP $5\sim 15\text{cmH}_2\text{O}$,呼吸频率 $4\sim 10$ 次/分, $\text{FiO}_2 < 50\%$ 。

对于氧合功能难以维持或吸气努力强、双肺重力依赖区实变明显、或需积极气道分泌物引流的患者,可联合俯卧位通气。

2. 抗凝。

普通肝素是 ECMO 期间最常用的抗凝药物。应当根据患者情况进行个体化抗凝;建议 APTT 维持于 $40\sim 55$ 秒,和(或)ACT 维持于 $180\sim 220$ 秒,每 $2\sim 4$ 小时监测一次。需要多个指标动态判断,常规监测血小板(PLT)、凝血酶原时间(PT)、纤维蛋白原(Fbg)、D-二聚体(D-Dimer)、纤维蛋白降解产物(FDP)等指标。

有条件可监测血栓弹力图(TEG)及抗凝血酶 III 等指标综合判断。

3. 出血。

积极查找出血原因,根据出血部位及出血量采取局部压迫、填塞、缝合结扎等措施,必要时需外科积极处理。

4. ECMO 相关感染。

院内感染将导致 ECMO 支持时间、机械通气时间和 ICU 住院时间延长。危重型新型冠状病毒肺炎患者 ECMO 救治中应当警惕多重耐药菌(肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌等)的感染,一旦感染预后不良。感染部位以下呼吸道感染、导管相关感染、血流感染和泌尿系感染最为常见,VV-ECMO 支持患者呼吸机相关肺炎更常见。

预防方面,尽量选用外周静脉间断推注药物和输血。严格执行预防呼吸机相关肺炎(VAP)的操作,必要时早期气管切开。

早期给予肠内营养可减少肠道菌群异位及避免导管相关性血流感染等并发症。

5. 血流动力学监测。

经胸壁超声心动图检查容易实施,推荐作为常规应用。不推荐应用中心静脉导管和肺动脉漂浮导管监测血流动力学。

6. 镇痛镇静管理。

ECMO 早期建议充分镇静、镇痛,必要时联合肌松剂治疗。氧合改善、病情稳定后,应当适当降低镇静深度,尽快恢复患者自主呼吸。

(六)ECMO 的撤离。

1. 撤离评估。

ECMO 撤离评估及实施尚无统一标准,可参考以下指标:原

发病的控制及改善、肺顺应性、 CO_2 清除能力、氧合情况以及胸部影像学征象等,当上述条件改善后可考虑撤除 ECMO。

撤离前的呼吸机条件应当保持在: $\text{FiO}_2 < 50\%$,潮气量 $6 \sim 8 \text{ml/kg}$ 情况下气道峰压 $< 30 \text{cmH}_2\text{O}$ 、平台压 $< 25 \text{cmH}_2\text{O}$,PEEP $\leq 10 \text{cmH}_2\text{O}$,满足上述条件后,可将 ECMO 气流氧浓度降至 21% ,若 SaO_2 可维持 90% 以上,则继续下调 ECMO 血流量至 $2 \sim 3 \text{L/min}$,或在不调节 ECMO 气流氧浓度的情况下,直接将 ECMO 血流量下调至 2L/min ,观察 $24 \sim 48$ 小时,若生命体征稳定可考虑 ECMO 脱机。

VA—ECMO 辅助的患者,除肺恢复情况外还需评估心功能恢复情况。

2. ECMO 撤离策略。

VV—ECMO 可通过直接关闭 ECMO 氧气气流的方式进行,而无需对血流量进行调整。血流量降至 2L/min 以下甚至更低,血栓发生风险较高,应当谨慎进行。对于各项指标符合要求的患者($\text{SaO}_2 > 95\%$ 、 $\text{PaCO}_2 < 50 \text{mmHg}$),可考虑撤离 ECMO。

3. ECMO 管路拔除。

拔管前不必立即停用肝素,可在 24 小时内逐渐减停,使机体的凝血功能能够形成新的平衡,以减少相关并发症的产生,而后继续给予低分子肝素抗凝。静脉穿刺部位局部压迫 30 分钟以上,动脉穿刺部位局部压迫 60 分钟以上。撤除后 24 小时内可超声评估患者血栓形成情况。

国家卫生健康委办公厅

2020年7月17日印发

校对：杜青阳