

	2020
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	体外膜氧合生命支持技术体系创新及临床推广应用
推荐单位	<p>推荐单位：中华医学会北京分会</p> <p>推荐意见：</p> <p>体外膜氧合（ECMO）是替代心肺功能的抢救技术，可为濒死患者的救治赢得时间。该项目组历经十余年研究取得以下创新成果：创研 ECMO 快速建立技术，使心脏骤停 ECMO 建立时间显著缩短。革新置管模式，杜绝致命并发症：提出预防性远端肢体灌注，杜绝了 ECMO 引起的截肢；提出“差异性静脉氧回流”新理论，创建上腔静脉引流新模式，解决了上半身缺氧所致不可逆心、脑损伤的难题。创新联合治疗理念，促进心肺功能恢复：提出 ECMO 联合主动脉内球囊反搏，有效促进心功能恢复且创伤最小，被写入国际唯一专业教科书；国际上首次发现 ECMO 免疫性肺损伤的重要机制。创立 ECMO 预后精准评估方案，提高撤机成功率。培训 ECMO 骨干 1500 余人。第一完成人发起成立了中国医师协会体外生命支持专委会并任首任主委；开展了全国 ECMO 应用专项调查；牵头/参与起草了国内、国际专家共识，发布“中国开展成人体外膜肺氧合项目建议书”，推动了 ECMO 在全国的广泛开展（累计 260 家医院），救治患者 11802 例。被授予国际“ECMO 卓越中心金奖”（中国大陆唯一）。</p> <p>本项目总体技术水平达到行业领先水平，不仅对北京，对全国乃至全球急性心肺衰竭患者救治都起到了引领作用，对科技发展和社会进步意义重大，其推广促成了中国 ECMO 专业队伍的广泛建立，为本次 COVID-19 重症患者 ECMO 救治工作奠定了重要的基础。</p> <p>同意推荐该成果申报中华医学科技奖。</p>
项目简介	<p>心脏骤停、难治性心源性休克、重症呼吸衰竭等患者的死亡率高达 60~98%，主要死于急性心肺衰竭。体外膜氧合（ECMO）是目前世界上抢救急性心肺衰竭患者最有效的新技术。然而 ECMO 操作复杂、并发症多、患者心肺功能难恢复及撤机难等问题，严重制约其应用，本项目组历经十余年研究取得以下创新成果。</p> <p>（一）主要技术创新</p> <p>创新点一：我们发明了带管芯锁的动静脉插管、快速预充器等，易操作，避免了严重出血、气栓等并发症；建立快速置管技术，由过去双人 7 步操作简化为单人 5 步。ECMO 心肺复苏建立时间由国际上的 25 分钟缩短至 14 分钟，本中心救治成功率（33.3%）较国际报道（29%）提高了 4.3%。</p> <p>创新点二：我们率先提出预防性远端肢体灌注，使下肢缺血发生率降为 5.6%，远低于国际上的 16~42%，杜绝了截肢；提出“差异性静脉氧回流”新理论，创建简化、无创的上腔静脉引流新策略，解决了上半身缺氧所致不可逆心、脑损伤的国际难题，世界 ECMO 研究网主席 Brodie 指出，这是“ECMO 领域开拓性的研究”。</p> <p>创新点三：我们提出 ECMO 联合主动脉内球囊反搏，有效促进心功能恢复且创伤最小，心功能难以恢复患者的死亡风险较以往降低一半，被写入国际唯一专业教科书；在国际上首次发现幼稚单核细胞向肺趋化并分化是 ECMO 免疫性肺损伤的重要机制，增加活化型调节性 T 细胞，可以改善患者肺功能。</p> <p>创新点四：我们将急性肾损伤分级、乳酸清除率等纳入患者风险评估，提供</p>

	<p>预后判断依据；创立多维量化评估方案，撤机成功率由国际上的 59%提高至 65%，且杜绝了因撤机失败而重建 ECMO 导致的二次创伤。</p> <p>由此创建了从 ECMO 建立、生命支持到撤机全程的全新技术体系，促进了 ECMO 的应用及推广，提升了急性心肺衰竭的救治效果，一年、五年存活率分别为 91.1%及 48.8%，显著优于国际报道（59.8%及 43.9%）。</p> <p>（二）推广应用价值</p> <p>本次上传 20 篇文章总他引 410 次，单篇最高他引 153 次。获国家专利 9 项。主编专著 2 部。国际发言 32 次。举办全国会议 9 次、培训班 36 期，培训骨干 1500 余人。第一完成人发起成立了中国医师协会体外生命支持专业委员会并任首任主委；创建 ECMO 全国协作网并开展了全国专项调查；牵头/参与起草了国内、国际专家共识，推动了 ECMO 在全国的广泛开展（累计 260 家医院，11802 例患者）。获北京医学科技奖一等奖、中国医师协会最具影响力奖、北京科技进步二等奖、国际“ECMO 卓越中心金奖”（中国大陆首家且唯一获此殊荣的团队）。以王辰院士为专家组组长的鉴定委员会一致认为：该项目研究成果具有很好的科学性和临床应用价值，总体创新成果处于国际领先水平。主编的《危重型 COVID-19 患者体外生命支持应用时机及模式选择专家建议》被国际 ECMO 组织官网转载，指导全球应用。</p>
--	--

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	发明人
1	中国实用新型专利	中国	ZL201320120125.9	2013-08-21	带管芯锁的股静、动脉插管	邢家林，侯晓彤，贡忠良
2	中国实用新型专利	中国	ZL201621164978.2	2017-09-26	快速预充器	贾在申，侯晓彤，张富强，牟瀚林
3	中国实用新型专利	中国	ZL201220622649.3	2013-06-19	便于连接的压力阻隔器	贾在申，侯晓彤
4	中国实用新型专利	中国	ZL201520693445.2	2016-02-17	一次性测压器	张慧萍，贾在申，张德云，赖勇，欧洪斌，殷燕斌
5	中国实用新型专利	中国	ZL201621174898.5	2017-09-26	心肺机卡件用转换套件	贾在申，侯晓彤，张富强，许强
6	中国实用新型专利	中国	ZL201620653726.X	2017-03-22	自动排气配药针	贾在申，侯晓彤
7	中国实用新型专利	中国	ZL201720708443.5	2018-09-25	动脉过滤器连接机构	贾在申，侯晓彤，张富强，武宏斌
8	中国实用新型专	中国	ZL201720238	2018	负压吸引水滴收集器	贾在申，侯

	利		729.1	-05- 22		晓彤, 张富强, 武宏斌
9	中国实用新型专利	中国	ZL2018221491 61.3	2019 -10- 18	体外循环膜肺血温测量 转换装置	侯晓彤, 贾在申, 张富强

代表性论文目录

序号	论文名称	刊名	年,卷 (期)及 页码	影响 因子	通讯作 者 (含 共同)	SCI 他引 次数	他引 总次 数	通讯作者 单位是否 含国外单 位
1	Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for adult patients who underwent post-cardiac surgery	European journal of medical research	2015;12 :20:83	1.736	侯晓彤	7	7	否
2	体外膜肺氧合技术的现状与发展	中华医学杂志	2017;9 7(38):2 975- 2978	0	侯晓彤	0	2	否
3	经股动脉插管建立体外膜肺氧合严重下肢缺血危险因素分析	中国体外循环杂	2013;11 (3):150 -153	0	侯晓彤	0	8	否
4	Superior vena cava drainage improves upper body oxygenation during veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation in sheep	Critical Care	2015;19 :68	6.959	侯晓彤, 曾辉	29	29	否
5	Veno-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation Support in Patients Undergoing Aortic Surgery	Artificial Organs	2017;41 (12):111 3- 1120	2.379	侯晓彤	4	4	否
6	Outcome of veno-arterial	PLOS ONE	2013;8(5):e639	2.776	侯晓彤, 孟旭	153	153	否

	extracorporeal membrane oxygenation for patients undergoing valvular surgery		24					
7	Preoperative intra-aortic balloon pump improves the clinical outcomes of off-pump coronary artery bypass grafting in left ventricular dysfunction patients	Scientific Reports	2016:9: 6:2764 5	4.011	侯晓彤, 王红	5	5	否
8	Effects of intra- aortic balloon pump on cerebral blood flow during peripheral venoarterial extracorporeal membrane oxygenation support	Journal of Translatio nal Medicine	2014; 27:12:1 06	4.098	侯晓彤	27	27	否
9	Immature monocytes contribute to cardiopulmonary bypass-induced acute lung injury by generating inflammatory descendants	Thorax	2017:7 2(3):24 5—255	10.30 7	侯晓彤, 曾辉	6	6	否
10	Urinary trypsin inhibitor attenuated inflammatory response of patients undergoing cardiopulmonary	Inflammati on	2013:3 6(6):12 79—85	2.939	侯晓彤	3	3	否

	bypass by inducing activated Treg cells							
11	Acute kidney injury in adult postcardiotomy patients with extracorporeal membrane oxygenation: evaluation of the RIFLE classification and the Acute Kidney Injury Network criteria	European Journal of Cardio-thoracic Surgery	2010;37:334-338	3.847	侯晓彤	50	50	否
12	体外膜肺氧合辅助后高胆红素血症的临床意义	中华胸心血管外科杂志	2010;26(2):109-112	0	侯晓彤	0	0	否
13	The early dynamic behavior of lactate is linked to mortality in postcardiotomy patients with extracorporeal membrane oxygenation support: A retrospective observational study	Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery	2015;149(5):1445-1450	5.261	侯晓彤	41	41	否
14	成人心脏术后心源性休克接受体外膜肺氧合循环辅助脱机后临床转归分析	中华医学杂志	2017;97(12):929-933	0	侯晓彤	0	6	否
15	体外生命支持专业团队单中心学习曲线和短期结果分析	中国体外循环杂志	2017;15(4):228-231	0	侯晓彤	0	0	否
16	Extracorporeal membrane oxygenation for critically ill	Artificial Organs	2012;36(9):780-6	2.379	侯晓彤	13	13	否

	patients with 2009 influenza A (H1N1)-related acute respiratory distress syndrome: preliminary experience from a single center							
17	中国开展成人体外膜肺氧合项目建议书	中华危重病急救医学	2014:26(11):769-772	0	侯晓彤	0	17	否
18	体外膜肺氧合在经皮冠状动脉介入治疗围术期并发心源性休克中的临床应用	中国介入心脏病学杂志	2015:23(10):564-567	0	侯晓彤	0	4	否
19	Preoperative transcatheter occlusion of bronchopulmonary collateral artery reduces reperfusion pulmonary edema and improves early hemodynamic function after pulmonary thromboendarterectomy	Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery	2014;148:3014-3019	5.261	甘辉立	5	5	否
20	Early and Intermediate Results of Rescue Extracorporeal Membrane Oxygenation in Adult Cardiogenic Shock	Annals of Thoracic Surgery	2009;88:1897-1904	3.919	孟旭	30	30	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	姓名: 侯晓彤 排名: 1 职称: 教授,主任医师
---------	---------------------------------

	<p>行政职务：心脏外科危重症中心主任</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：作为本项目总负责人，对项目的整体设计以及创新 1-4 做出了重要贡献，是项目核心专利的主要发明人。举办全国 ECMO 会议及技术培训班，将项目成果推广至全国，为全国卫生事业发展、社会稳定做出突出贡献。旁证材料见附件 1.1-9、4.1-18、4.20、8.1-5、9.1-2、10.2-3、10.6-8、10.10-15。</p> <p>姓名：贾明</p> <p>排名：2</p> <p>职称：讲师,主任医师</p> <p>行政职务：心外科 ICU3 主任</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：参与多种原因导致的急性心肺衰竭患者的 ECMO 救治工作；参与组织体外生命支持年会、ECMO 研修班及培训班相关技能培训工作。为创新 1, 4 作出贡献，旁证材料见附件 4.1、4.11-13、10.3。</p> <p>姓名：王红</p> <p>排名：3</p> <p>职称：副教授,主任医师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：参与急性心肺衰竭体外生命支持全国协作网的创建及国内首个 ECMO 大数据库及生物样本库的建立；参与编写共识；参与体外生命支持年会相关工作；参与项目申报和材料整理工作。为创新点 2、3、4 做出贡献，旁证材料见附件 4.4-5、4.7-9、4.13-15、9.1-2、10.3。</p> <p>姓名：王坚刚</p> <p>排名：4</p> <p>职称：教授,主任医师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与 ECMO 与 IABP 联合应用，IABP 对左室功能的影响研究及论文撰写工作；以及 ECMO 患者长期预后分析和论文撰写工作。为创新点 3、4 作出贡献，旁证材料见附件 4.6、4.14、4.20、9.2。</p> <p>姓名：曾辉</p> <p>排名：5</p> <p>职称：教授,研究员</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京地坛医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与单核细胞趋化因子和特异分化是引起 ECMO 免疫性肺损伤的重要机制之一这一创新理论的提出、实验指导及论文撰写工作，及差异性静脉氧回流论文撰写工作，为创新 2、3 作出贡献，旁证材料见附件 4.4、4.9、9.2。</p> <p>姓名：杨峰</p> <p>排名：6</p> <p>职称：副主任医师</p>
--	--

	<p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：负责临床病例采集，主要参与 ECMO 与 IABP 联合应用期间对大脑血流影响的相关研究，参与了 ECMO 共识的编写工作。为创新 3、4 作出贡献，旁证材料见附件 4.4-5、4.7-8、4.14、4.17-18、9.1-2、10.2-3。</p> <p>姓名：杜中涛</p> <p>排名：7</p> <p>职称：副主任医师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：参与急性心梗围术期难治性心源性休克患者的 ECMO 救治及预防性顺行股浅动脉远端插管策略工作，并总结临床经验进行推广；组织协调 ECMO 培训班相关工作。为创新点 2、3、4 作出贡献，旁证材料见附件 4.1、4.3-4、4.7、4.18、9.1-2、10.3。</p> <p>姓名：李呈龙</p> <p>排名：8</p> <p>职称：主治医师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：完成 ECMO 患者乳酸清除率预测模型；参与体外生命支持年会、ECMO 研修班及培训班相关工作。为创新 4 作出贡献，旁证材料见附件 4.13、9.1-2、10.3。</p> <p>姓名：郝星</p> <p>排名：9</p> <p>职称：副主任医师,讲师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：参与临床病例收集，主要参与 ECMO 期间患者外周血单核细胞亚群的动态变化研究及其体外功能试验；参与体外生命支持年会相关工作；参与项目申报和材料整理工作。为创新点 3 做出贡献，旁证材料见附件 4.3、4.5、4.7-10、4.16、9.1-2、10.3。</p> <p>姓名：杨晓芳</p> <p>排名：10</p> <p>职称：主治医师,讲师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与 ECMO 患者差异性静脉氧回流新理论的提出及验证；参与体外生命支持年会相关工作；参与项目申报和材料整理工作。为创新 2 做出贡献，旁证材料见附件 4.4、4.7、4.18、9.1、10.3。</p> <p>姓名：江春景</p> <p>排名：11</p> <p>职称：主治医师</p> <p>行政职务：无</p>
--	---

	<p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：参与多种病因导致的难治性心源性休克患者的救治工作；完成了冠心病搭桥术后患者应用 ECMO 的经验总结及推广；参与组织 ECMO 研修班及培训班相关技能培训工作。为创新 3 作出贡献，旁证材料见附件 4.4-5、4.7-10、4.14、4.18、9.1-2、10.3。</p> <p>姓名：贾在申</p> <p>排名：12</p> <p>职称：主任医师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与 ECMO 相关设施的优化改进，并申报专利。为 创新 1 做出贡献，旁证材料见附件 1.2-9、4.8、9.1、10.3。</p> <p>姓名：甘辉立</p> <p>排名：13</p> <p>职称：主任医师,教授</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与急性大面积肺栓塞患者 ECMO 救治工作。为创新 4 做出贡献，旁证材料见附件 4.19。</p> <p>姓名：邢智辰</p> <p>排名：14</p> <p>职称：主治医师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与单核细胞肺趋化和特异分化是引起 ECMO 免疫性肺损伤的重要机制之一这一创新理论的提出及模型验证；参与多种原因导致的急性心肺衰竭患者的 ECMO 救治工作；参与组织 ECMO 研修班及培训班相关技能培训工作。为创新点 3 作出贡献，旁证材料见附件 4.4、4.7、4.9-10、9.1、10.3。</p> <p>姓名：赵岩岩</p> <p>排名：15</p> <p>职称：副主任医师</p> <p>行政职务：无</p> <p>工作单位：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>对本项目的贡献：主要参与完成 ECPR 患者的临床资料收集及相关经验总结推广；参与体外生命支持年会相关工作。为创新点 1 做出贡献，旁证材料见附件 4.1、4.3、4.7、9.1、10.2-3。</p>
主要完成单位情况	<p>单位名称：首都医科大学附属北京安贞医院</p> <p>排名：1</p> <p>对本项目的贡献：北京安贞医院每年接诊上万例急性心肺衰竭患者，基于此平台，本项目在国内率先开展 ECMO 工作，创建首个 ECMO 全国协作网，建立首个多中心 ECMO 数据库及生物样本库。安贞医院十余年来对本项目组投入人员 40 人、投入专科经费 1000 余万，配备各种 ECMO 相关设备、提供科研平台、支持项目组与国外进行友好技术交流二十余次，在各方面给予本项目大力支持。对本项目创新 1-</p>

	<p>4 皆做出重要贡献。</p> <p>单位名称：首都医科大学附属北京地坛医院</p> <p>排名：2</p> <p>对本项目的贡献：首都医科大学附属北京地坛医院对本项目投入人员 30 人，仪器设备总额 5000 余万元，包括高通量测序仪，流式细胞仪和分选仪，激光共聚焦显微镜、分子成像仪、显微切割系统等多种先进设备。对于创新 3：幼稚单核细胞向肺趋化并分化是引起 ECMO 免疫性肺损伤的重要机制这一创新理论的提出，作出重要贡献。</p>
--	---