

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	无缺血器官移植的发明与临床应用
推荐单位	推荐单位：中山大学 推荐意见： 器官缺血再灌注损伤是器官移植技术与生俱来的“先天缺陷”，可导致原发性移植无功能甚至受体死亡等严重后果，是影响移植疗效的主要原因。因此，自 1954 年第一例临床实体器官移植技术开展以来，攻克这一难题就成为了全球移植领域科学家的共同目标。 项目组以解决器官移植的难点为导向，历经十一年艰苦探索，取得了如下创新性成果：1、发明无缺血器官移植技术，攻克了器官缺血再灌注损伤的固有难题，实现从“冷藏”器官移植到“鲜活”器官移植的技术迭代，显著改善了移植疗效；2、研制出国际首台体外多器官修复系统，建立了多器官体外评估与修复技术平台，为供体器官的取舍提供了客观依据，显著提高了器官利用率；3、首次提出“器官医学”概念，首创了人类疾病活器官模型，为医学科学研究提供了崭新的平台；提出了“心肺肝”复苏的急救新理念，首次实现了体外大脑意识的长时间维持；发明了活器官腔镜、内镜培训系统，成为了临床医师技能培训的利器。成果获得国际质量创新大赛特等奖（我国首次，全球唯一）及中国创新创业大赛生物医药组第一名（总冠军）等奖励。 该项成果属我国在器官移植这一医学标志性领域的 0 到 1 的突破，经转化推广应用，经济社会效益显著，将推动整个行业理论与技术体系的重构，提升我国医学在国际中的地位。 我单位认真审核项目填报各项内容，确保材料真实有效，经公示无异议，推荐其申报 2021 年中华医学科技奖。
项目简介	在器官移植过程中，器官血供中断不可避免，导致的器官缺血损伤是影响预后的最重要因素，也是各类器官移植技术均未攻克的共性难题。本项目提出设想：如果在不中断器官血供的情况下，完成移植全过程，则缺血损伤将不复存在。据此，国际首创无缺血器官移植技术，从根本上破解了移植器官缺血损伤难题，并开辟“器官医学”领域，取得以下原创性成果： 1. 发明无缺血器官移植技术，实现了从“冷移植”到“热移植”的技术迭代。研制全球首台多器官修复系统，为离体多种器官创造符合生理的灌注流量、氧合及营养支持，攻克了离体器官保持活力的难题，并全面革新获取及植入手术方式，保证了器官血管离断、再吻合过程中，器官血供分秒未中断。肝移植术后损伤指标 ALT 较传统技术降低 77.7%，缺血损伤严重并发症发生率降为 0，1 年生存率提高了 9.8%，并成功将该技术应用于无缺血肾移植及心脏获取。《美国移植杂志》刊文“是移植历史上的里程碑”，“器官移植将进入‘热移植’时代”。该技术被纳入《美国移植医师学会白皮书》。第一完成人当选中科院等评选的“2017 年十大科技创新人物”，获聘哈佛大学“Murray（诺奖得主）移植外科客座教授”（亚洲首位）。 2. 创立多器官功能评估与修复技术，大幅提高器官利用率。功能受损的边缘器

	官数量多，使用风险大，如何取舍及能否修复意义重大。①创立基于功能影像的器官质量评估新方法，准确性从 0.73 提高至 0.88，成果纳入美国移植协会指南；②首创“多器官修复”技术，疗效显著优于“单器官修复”，创立多器官修复新平台，器官利用率从 60%提高到 92.7%。《美国移植杂志》刊文“是改善移植预后的重要进展”，主持制定我国《器官保存与体外机器灌注》等规范；③揭示 calpain-2 引发自噬流缺陷是器官损伤的重要原因，为器官修复提供了新靶点，获国际肝移植协会“Rising Star”奖。 3. 首创“器官医学”理念，取得系列原创性成果。①国际上首次实现人类疾病器官体外长时间存活，为疾病研究、药物筛选提供了新模型；②创立“心肺肝”复苏新模式，成功恢复实验猪心死亡 50 分钟后的离体脑功能，对死亡定义提出了挑战；③国际首创活器官腔镜、内镜培训系统并产业化推广。基于上述突破，创造性的提出“器官医学”理念，为器官水平上的研究与治疗开辟了全新领域，获世界移植协会“President’s Choice Award”，产业化项目获科技部中国创新创业大赛生物医药组全国总冠军。 20 篇代表作总 IF 136.6 分，被引 313 次。获国际专利 1 项，国家发明专利 5 项。主持或参与制定指南或共识 58 项。获广东省科技进步一等奖、吴杨奖及广州市科技市长奖等。获国际学术奖 19 项。通过“器官捐献国际合作基地”等平台，将成果推广至全国 49 家医院及澳门特别行政区。欧美多国移植中心主任来华观摩手术，世界移植协会主席 Nancy 建议“向全球推广应用”。第一完成人当选世界移植协会中国区 Champion，成立含牛津大学、剑桥大学、麻省总医院等国际多中心协作组，共同推广相关技术。本项目代表中国参加第 14 届国际质量创新大赛，在全球 416 个项目中的排名第一，获得芬兰总统签发的特等奖（中国首次）。
--	---

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	国外专利	德国	DE 21 2017 000 016 U1	2018-02-05	Eine Multiorganaufbewahrungsvorrichtung	何晓顺;郭志勇;张林安;
2	中国实用新型专利	中国	ZL 2016 2 1196052.1	2017-09-12	多器官保存装置	何晓顺;郭志勇;张林安;
3	中国发明专利	中国	ZL 2020 1 1295220.3	2021-03-12	一种离体心肺联合灌注系统及灌注方法	赵强;黄金波;李治夫;陈宏琿;郭志勇;何晓顺
4	中国实用新型专利	中国	ZL 2014 2 0604901.7	2015-02-	肝脏灌注支撑设备及箱体	何晓顺;郭志勇;王皓晨;叶晖

				25		
5	中国发明专利	中国	ZL 2015 1 0889189.9	201 9- 06- 25	一种检测器官移植患者 巨细胞病毒感染的试剂 盒	何晓顺;韩明; 杨安利;鞠卫 强;李焯辉; 陈锬;吴成林; 陈传宝;朱晓 峰
6	中国发明专利	中国	ZL 2015 1 0888722.X	201 8- 11- 20	NR_073415 . 2 在检测 器官移植患者巨细胞病 毒感染中的应用及试剂 盒	何晓顺;郭志 勇;杨安利; 陈茂根;王东 平;张传钊; 胡安斌;高燕 娜;周健;邵 强
7	中国实用新型专 利	中国	ZL 2014 2 0557945.9	201 5- 03- 25	一种主动脉封堵球囊导 管	蔡常洁;何晓 顺;曹璐;童 荔;胡晓光; 郭志勇;韩明; 王皓晨;杨安 力
8	中国实用新型专 利	中国	ZL 2015 2 0008437.X	201 5- 07- 08	一种十二指肠灌洗管	何晓顺;王东 平;韩明;王 小平;杨安利
9	中国实用新型专 利	中国	ZL 2015 2 0008424.2	201 5- 07- 08	一种胆道灌注管	何晓顺;郭志 勇;胡红星; 王小平;韩明
10	中国实用新型专 利	中国	ZL 2015 2 0008279.8	201 5- 07- 08	胃十二指肠空肠引流一 体管	何晓顺;杨安 力;郭志勇; 王东平

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	The first case of ischemia-free organ transplantation in	American Journal Transplant	2018 Mar;1 8(3):7	7.33 8	何晓顺	40	47	否

	humans: A proof of concept	ation	37-744.					
2	TRIM9 short isoform preferentially promotes DNA and RNA virus-induced production of type I interferon by recruiting GSK3beta to TBK1	Cell Research	2016, 26(5): 613-628.	20.507	王荣福 , 崔隽	30	35	是
3	USP38 Inhibits Type I Interferon Signaling by Editing TBK1 Ubiquitination through NLRP4 Signalosome	Molecular Cell	2016, 64(2): 267-281.	15.584	王荣福 , 崔隽	38	47	是
4	Kidney transplantation from donors after cardiac death: an initial report of 71 cases from China.	American Journal of Transplantation	2013 May;13(5):1323-6.	7.338	何晓顺 , 陈立中	21	26	否
5	Reversible ubiquitination shapes NLRC5 function and modulates NF-kappaB activation switch	Journal of Cell Biology	2015, 211(5) : 1025-1040.	8.811	孙廷哲 , 王荣福 , 崔隽	22	31	是
6	Stratified ubiquitination of RIG-I creates robust immune response and induces selective gene expression	Science Advance	2017, 3(9): e1701764	13.117	孙廷哲 , 崔隽	9	11	否
7	Calpain 2-mediated autophagy defect increases susceptibility of fatty	Cell Death & Disease.	2016 Apr 14;7:e2186.	6.304	何晓顺 , 郭志勇	16	16	否

	livers to ischemia-reperfusion injury.							
8	Nomogram for predicting time to death after withdrawal of life-sustaining treatment in patients with devastating neurological injury.	American Journal of Transplantation.	2015, 15(8): 2136-42.	7.338	何晓顺, 郭志勇	8	10	否
9	NLRP11 disrupts MAVS signalosome to inhibit type I interferon signaling and virus-induced apoptosis	EMBO Report	2017, 18(12): 2160-2171.	7.497	崔隽	8	9	否
10	Prediction of potential for organ donation after circulatory death in neurocritical patients	The Journal of Heart and Lung Transplantation.	2018 Mar;37(3):358-364.	7.865	何晓顺, 郭志勇	1	1	否
11	Combined liver-kidney perfusion enhances protective effects of normothermic perfusion on liver grafts from donation after cardiac death.	Liver Transplantation.	2018 Jan;24(1):67-79.	4.57	何晓顺, 郭志勇	5	8	否
12	SKP2 attenuates NF-kappa B signaling by mediating IKK beta degradation through autophagy	Journal of Molecular Cell Biology	2018, 10(3): 205-215.	4.0	支枫, 秦云飞, 崔隽	14	16	否
13	Individualization of tacrolimus dosage basing on cytochrome P450	Clinical Transplantation	2013 May-Jun;27(3):E2	1.665	王长希, 黄民	26	30	否

	3A5 polymorphism-- a prospective, randomized, controlled study.		72-81.					
14	Comparison of outcomes of kidney transplantation from donation after brain death, donation after circulatory death, and donation after brain death followed by circulatory death donors.	Clinical Transplant ation	2017 Nov;3 1(11).	1.66 5	何晓顺 , 陈立中	11	11	否
15	Zika virus elicits inflammation to evade antiviral response by cleaving cGAS via NS1-caspase-1 axis	The EMBO Journal	2018 Sep 14;37(18):e9 9347.	9.88 9	李义平 , 崔隽	38	40	否
16	The ileal FGF15/19 to hepatic FGFR4 axis regulates liver regeneration after partial hepatectomy in mice	Journal of Physiology and Biochemist ry volume	2018 May;7 4(2):2 47- 260	2.95 2	何晓顺 , 朱晓峰 , 郭志勇	8	8	否
17	A Simplified Multivisceral Transplantation Procedure for Patients With Combined End- Stage Liver Disease and Type 2 Diabetes Mellitus	Liver Transplant ation	2017 Sep;2 3(9):1 161- 1170.	4.57	何晓顺	2	3	否
18	Liver transplantation using organs from deceased organ donors: a single	Hepatobilia ry & Pancreatic Diseases	2014 Aug;1 3(4):4 09-15.	2.42 8	何晓顺	4	10	否

	organ transplant center experience.	International						
19	Evaluation of quality of kidneys from donation after circulatory death/expanded criteria donors by parameters of machine perfusion.	Nephrology	2018. 23(2): p. 103-106.	1.749	何晓顺, 王长希, 陈立中	3	3	否
20	En bloc kidney transplantation from infant donors younger than 10 months into pediatric recipients.	Pediatric Transplantation	2017 Mar;21(2):10.1111/ptr.12845.	1.425	刘龙山, 王长希	9	10	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	姓名：何晓顺 排名：1 职称：教授,主任医师 行政职务：副院长 工作单位：中山大学附属第一医院 对本项目的贡献：负责本项目的总策划、总设计，完成项目中技术创新 1-3 的设计、分析与总结，项目的整体推广应用；获代表性专利 10 项，发表代表性 SCI 论文 11 篇，主持制定临床指南和共识 5 项，参与制定临床指南和共识 11 项。 姓名：郭志勇 排名：2 职称：主任医师 行政职务：科室副主任 工作单位：中山大学附属第一医院 对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-3 的设计与实施，获代表性专利 8 项，发表代表性 SCI 论文 8 篇。 姓名：崔隽 排名：3 职称：教授 行政职务：副院长 工作单位：中山大学 对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施，发表代表性 SCI 论文 7 篇。
---------	---

姓名：王长希

排名：4

职称：教授,主任医师

行政职务：科室主任

工作单位：中山大学附属第一医院

对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-3 的设计与实施，发表代表性 SCI 论文 5 篇，主持制定临床指南和共识 5 项，参与制定临床指南和共识 32 项。

姓名：赵强

排名：5

职称：副主任医师

行政职务：无

工作单位：中山大学附属第一医院

对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-3 的设计与实施，获代表性专利 1 项，发表代表性 SCI 论文 6 篇。参与制定临床指南 1 项。

姓名：鞠卫强

排名：6

职称：副主任医师

行政职务：无

工作单位：中山大学附属第一医院

对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施，获代表性专利 1 项，发表代表性 SCI 论文 4 篇。参与制定临床指南 13 项。

姓名：王东平

排名：7

职称：主任医师

行政职务：科室副主任

工作单位：中山大学附属第一医院

对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施，获代表性专利 2 项，发表代表性 SCI 论文 4 篇。

姓名：朱晓峰

排名：8

职称：教授,主任医师

行政职务：科室副主任

工作单位：中山大学附属第一医院

对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施，获代表性专利 1 项，发表代表性 SCI 论文 4 篇。参与制定临床指南 2 项。

姓名：陈国栋

排名：9

职称：主任医师

行政职务：无

	工作单位：中山大学附属第一医院 对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施，发表代表性 SCI 论文 3 篇。 姓名：陈茂根 排名：10 职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：中山大学附属第一医院 对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施，获代表性专利 1 项，发表代表性 SCI 论文 1 篇。 姓名：邱江 排名：11 职称：主任医师 行政职务：无 工作单位：中山大学附属第一医院 对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施，发表代表性 SCI 论文 3 篇。 姓名：李冶夫 排名：12 职称：工程师 行政职务：工程部总监 工作单位：奇点医疗科技（广州）有限公司 对本项目的贡献：主要技术创新者之一，项目的工程技术负责人，主要参与负责器官常温机械灌注系统的研发和生产。获代表性专利 1 项。 姓名：韩明 排名：13 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：中山大学附属第一医院 对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施，获代表性专利 4 项，发表代表性 SCI 论文 4 篇。 姓名：高伊昉 排名：14 职称：研究员 行政职务：无 工作单位：中山大学附属第一医院 对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施。发表代表性 SCI 论文 1 篇。 姓名：刘龙山 排名：15
--	---

	职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：中山大学附属第一医院 对本项目的贡献：主要技术创新者之一，主要参与技术创新 1-2 的设计与实施。发表代表性 SCI 论文 2 篇。
主要完成单位情况	单位名称：中山大学附属第一医院 排名：1 对本项目的贡献：系项目中的第一完成单位，负责技术创新 1-3 的设计以及实施全过程，包括发明无缺血器官移植技术、首创多器官评估与修复平台，提出“器官医学”新理念等。该单位是 10 个指南与共识的牵头单位及 48 个指南和共识的参与制定单位，发表代表性 SCI 论文 13 篇，获代表性专利 10 项。作为唯一完成单位获 2020 国际质量创新大赛特等奖，2016 年广东省科技进步一等奖及广州市科技市长奖，向 49 家医院推广相关技术。 单位名称：中山大学 排名：2 对本项目的贡献：系项目技术创新 1 无缺血肾脏移植术的主要创新者；技术创新 2 缺血再灌注损伤中自噬、炎症小体相关分子机制研究的主要创新者。长期为项目的开展提供学术指导、场地和科研经费支持；发表代表性 SCI 论文 7 篇。 单位名称：奇点医疗科技（广州）有限公司 排名：3 对本项目的贡献：奇点医疗科技（广州）有限公司参与了本项目中多器官修复系统的研发改进及产业化进程，目前已突破配套的无菌一次性耗材、常温机械灌注液、智能化自动化控制系统、多器官通用器官仓、动态智能监测系统等关键技术，研制出第五代智能化多器官修复系统，为本项目的无缺血器官移植技术的推广应用打下基础。拥有 1 项代表性专利所有权，参与代表性专利 1 项。此外，奇点医疗科技（广州）有限公司参与了人类疾病器官研究平台、活器官腔镜、内镜培训系统的研发并实现了相关产品的销售，取得了显著的社会和经济效益。2019 年获得第八届中国创新创业大赛生物医药行业全国总决赛一等奖。