

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	疑难复杂先天性心脏病关键诊疗技术的创建及推广
推荐单位	<p>推荐单位：上海市医学会</p> <p>推荐意见：</p> <p>“疑难复杂先天性心脏病关键诊疗技术的创建及推广”项目是在我国第一个儿童心血管专业的基础上，聚焦本专业诊疗技术急需突破的领域，对先进关键技术开展的攻关、提升和推广。</p> <p>首先，该项目针对先心病种治疗效果最差的功能性单心室，开拓性的创建和运用了若干新术式和新方法，并使用虚拟仿真技术对此类患儿展开个体化精准外科治疗，极大提高了该类疾病的治疗效果。其次，项目组运用滑片(Slide)气管成形术纠治长段气管狭窄，并提出“先心病合并气管狭窄同期手术治疗”的理念，为众多气管狭窄合并先心病患儿带来了治愈的希望。第三，整合内外科团队和技术，对众多需要多次手术的疑难复杂先心病进行镶嵌治疗，减少了手术次数和手术创伤。第四，项目通过超声技术动态监测肺功能，并使用新药物保护围术期受损的肺功能，为重症患儿的转归保驾护航。最后，项目组撰写《中国胎儿心脏缺陷诊断规范和临床评估专家共识》，并结合先进的胎儿心脏诊断技术在产前产后对疑难复杂先心病进行诊断、评估和治疗，具有良好的社会效益。</p> <p>该项目共发表 20 篇高质量文章，其中心胸外科临床类三大 SCI 期刊《J Thorac Cardiovasc Surg》、《Ann Thorac Surg》和《Eur J Cardiothorac Surg》7 篇，获得国家发明专利 10 余项，出版论著 7 本。项目进行期间，后续获批国家自然科学基金青年及面上项目 15 余项、省部级课题 30 余项，10 余人次担任国家级学术机构副主委及常委，是国内领先、世界知名的儿童心血管专业学术团队。</p> <p>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，因此，同意推荐其申报 2021 年中华医学科技奖。</p>
项目简介	<p>先天性心脏病（简称先心病）是我国重大的公共卫生问题，是我国发病率最高的出生缺陷，也是引起我国五岁以下儿童非意外死亡的第一位原因。其中大部分致死致残和预后不良的先心病由疑难复杂先心病引起，因此提高疑难复杂先心病的诊疗水平对于提高我国出生人口素质和具有重要的意义。项目团队是上世纪 70 年代成立的我国第一个儿童心血管专科，亦是目前全球先心病诊疗体量最大的中心之一。在此基础之上，本项目组聚焦疑难复杂先心病，对其关键诊疗技术开展攻关创建和推广，取得了令人满意的效果：</p> <p>（一）功能性单心室的外科创新和个体化综合治疗</p> <p>针对疑难复杂先心病中最具挑战性的病种功能性单心室，国际上首创全新的外科术式-心内管道 Fontan 手术，并常规应用于临床实践。通过虚拟仿真技术研究并提出功能性单心室若干个体化外科设计的新策略。并经过多年诊疗及随访经验总结，提出“1.5 心室修补”纠治复杂先心合并右心发育不良的诊疗新观点，避免了远期严重并发症的发生。</p> <p>（二）先心病合并气管狭窄的外科治疗</p>

气管狭窄合并先心病在以往被视为儿童心胸外科的禁区。本团队经过长期的技术攻关，国内首先运用滑片(Slide)气管成形术纠治长段气管狭窄，并提出“先心病合并气管狭窄同期手术治疗”的理念，为众多气管狭窄患儿带来了治愈的希望。项目组同时开展低剂量 CT 在儿童气管狭窄诊断中的应用并建立中国人群儿童气管直径正常参考值，为气管狭窄的诊断提供了更具普及性的诊断方式。

(三) 疑难复杂先心病的内外科镶嵌治疗

疑难复杂先心病往往需要多次手术，给患儿和家庭带来了极大的痛苦。本团队整合内外科团队和技术在国内对众多需要多次手术的疑难复杂先心病进行镶嵌治疗，减少了手术创伤和次数，产生了积极的社会效益。

(四) 重症先心病围术期动态肺功能的监测和诊疗

肺功能是影响疑难复杂先心病术后早期转归的重要因素。项目组在国内首先使用肺血管靶向药物治疗疑难先心病围术期重度肺动脉高压，取得了良好的疗效。在国际上首先使用超声技术用于儿童心血管围术期肺功能的实时监测，该技术较 X 线具有更高的敏感性、特异性和诊断准确性，并更易于在手术室和监护室开展。

(五) 先心病产前产后一体化多学科诊疗的临床和基础研究

项目组组织撰写了《中国胎儿心脏缺陷诊断规范和临床评估专家共识》，通过细化的评分，为围产医学医生和患儿父母提供简明的诊疗咨询指导和围生期一体化多学科管理策略。在《共识》的基础上，在国内创新性的开展以胎儿心脏核磁共振为代表的先心病宫内先进诊断技术，同时通过动物模型研究危重先心病早期根治手术的必要性。

通过上述的研究，本项目共发表 20 篇高质量文章，其中心胸外科临床类三大 SCI 期刊《J Thorac Cardiovasc Surg》、《Ann Thorac Surg》和《Eur J Cardiothorac Surg》7 篇。依托本项目，获得国家发明专利 10 余项，出版论著 7 本，后续获批国家自然科学基金青年及面上项目 15 余项，省部级课题 30 余项。项目进行期间，10 余人次担任国家级学术机构副主委及常委，成为国内领先、世界知名的儿童心血管专业学术团队。

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	中国发明专利	中国	CN105943526B	2018-08-14	PD0325901 在维持动脉导管开放中的应用	洪海筏 刘锦纷 叶霖财
2	中国发明专利	中国	CN104502602B	2016-04-06	ARHGAP26 作为诊断动脉导管闭合或开放的标志物	叶霖财 刘锦纷 洪海筏
3	中国发明专利	中国	CN104502604B	2016-04-	NCX1 和 NCKX4 作为诊断动脉导管闭合或开放的标志物	刘锦纷 洪海筏 叶霖财

				06		
4	中国发明专利	中国	CN1027272 64B	201 4- 07- 30	一种延迟关闭胸骨支撑架	刘锦纷 孙彦 隽 仇黎生 孙琦 洪海筏
5	中国实用新型专利	中国	CN2114108 81U	202 0- 09- 04	一种能改善 Fontan 循环生理的呼吸训练器	黄继红 刘 金龙 李玥 刘玉洁 李 春香
6	中国实用新型专利	中国	CN2058319 62U	201 6- 12- 28	一种 3D 打印气管软骨外支架	胡立伟 钟 玉敏 王诗 渝 刘金龙 陆兆辉
7	中国实用新型专利	中国	CN2021287 38U	201 2- 02- 01	婴幼儿气管双通道负压吸引器	徐志伟 陆 兆辉 王顺 民 杜欣为
8	中国实用新型专利	中国	CN2092203 54U	201 9- 08- 09	肌部室间隔缺损镶嵌治疗的导引钢丝定位和输送装置	孙琦 刘锦纷 孙彦隽 张海 波 郑景浩 王伟 张玉奇
9	中国实用新型专利	中国	CN2080487 31U	201 8- 11- 06	造影剂浓度测试装置及扫描设备	胡立伟 钟玉 敏 郭辰 姚 小芬 毛矛 宫海波

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	Intraatrial conduit Fontan procedure: indications, operative techniques, and clinical outcomes	Ann Thorac Surg	2015 Jan;99 (1):15 6-61	3.63 9	张海波	2	2	否
2	Cone reconstruction of the tricuspid valve in Ebstein anomaly with or without one	J Thorac Cardiovasc Surg	2011; 141(5) :1178- 1183	4.45 1	洪海筏	21	21	否

	and a half ventricle repair							
3	Slide 方法在小儿先天性气管狭窄的应用	中华小儿外科杂志	2011, 32(3): 165-168	0	丁文祥	0	8	否
4	经皮球囊主动脉瓣成形术治疗小婴儿重症主动脉瓣狭窄的疗效观察	中华心血管病杂志	2012, 40:289-292	0	李奋	0	2	否
5	波生坦治疗儿童先天性心脏病相关性肺动脉高压的疗效观察	中华医学杂志	2009, 89(30): 2106-2109	0	刘锦纷	0	17	否
6	Preliminary experience with cardiovascular magnetic resonance in evaluation of fetal cardiovascular anomalies	J Cardiovasc Magn Reson	2013 May 21;15(1):40	5.361	李奋	27	27	否
7	中国心脏出生缺陷围产期诊断和临床评估处置专家共识	中华小儿外科杂志	2018, 39(3)	0	刘锦纷	0	19	否
8	Transventricular valvotomy for pulmonary atresia with intact ventricular septum in neonates: a single-centre experience in mid-term follow-up	Eur J Cardiothorac Surg	2015 Jan;47(1):168-72	3.486	张海波	4	4	否
9	连续 566 例 Fontan 手术临床报道及早期危险因素分析	中华胸心血管外科杂志	2018, 34(02):84-114	0	张海波	0	1	否
10	Postsurgical comparison of	Ann Thorac Surg	2013; 96(4):	3.639	刘锦纷	4	4	否

	pulsatile hemodynamics in five unique total cavopulmonary connections – identifying ideal connection strategies		1398-404					
11	Surgical management of congenital tracheal stenosis associated with congenital heart disease	Eur J Cardiothorac Surg	2016(49): 1201–1206	3.486	徐志伟	15	15	否
12	室间隔完整型肺动脉闭锁的镶嵌治疗	上海交通大学学报 (医学版)	2011, 31(9): 1291-1294	0	张海波	0	3	否
13	新生儿左心发育不良综合征内外科镶嵌 I 期治疗：附 1 例报告	临床儿科杂志	2014, (4):346-348	0	余志庆	0	4	否
14	肺动脉高压对功能性单心室患儿 Fontan 术后早期转归影响的病例对照研究	中国胸心血管外科临床杂志	2018, 25(2): 123-127	0	徐卓明	0	0	否
15	Feasibility of lung ultrasound to assess pulmonary overflow in congenital heart disease children	Pediatr Pulmonol	2018 Nov;53(11): 1525-1532	2.534	张马忠 郑吉建	5	5	否
16	A neonatal rat model of increased right ventricular afterload by pulmonary artery banding	J Thorac Cardiovasc Surg	2017 Nov;54(5): 1734-1739	4.451	张臻 刘锦纷	8	8	否
17	Computational	Eur J	2014(3.48	刘锦纷	12	12	否

	haemodynamic analysis of patient-specific virtual operations for total cavopulmonary connection with dual superior venae cavae	Cardiothorac Surg	45) 564- 569	6				
18	Diagnostic Accuracy of Three-dimensional Turbo Field Echo Magnetic Resonance Imaging Sequence in Pediatric Tracheobronchial Anomalies with Congenital Heart Disease	Sci Rep	2018 Feb 7;8(1): 2529	3.99 8	钟玉敏	2	2	否
19	单心室生理矫治手术后肺动脉狭窄的置入肺动脉支架治疗	中华胸心血管外科杂志	2016, 32(5)	0	高伟	0	1	否
20	Selection of cuffed endotracheal tube for children with congenital heart disease based on an ultrasound-based linear regression formula	J Clin Monit Comput	在线发表： 2018- 09-28	2.10 8	陈怡绮	2	2	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	<p>姓名：张海波</p> <p>排名：1</p> <p>职称：主任医师</p> <p>行政职务：主任</p> <p>工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心</p> <p>对本项目的贡献：作为项目负责人，负责统筹科技创新中（一）-（五）的实施和开展，国际上首先报道全 Fontan 改良术式-心内管道 Fontan 手术，围绕本课题以通讯作者发表论文 4-1，4-9；报道了新生儿室间隔完整型肺动脉闭锁的手术治疗经验，并首次报道了室间隔完整型肺动脉闭锁的镶嵌治疗，围绕此课题以通讯作者发表论</p>
---------	--

文 4-8, 4-12。

姓名：郑景浩

排名：2

职称：主任医师

行政职务：科副主任

工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

对本项目的贡献：负责项目（一）、（二）、（三）的开展，有重要学术或技术贡献，围绕本项目发表论文 4-1, 9, 11

姓名：徐志伟

排名：3

职称：教授,主任医师

行政职务：无

工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

对本项目的贡献：开展我国首例气管狭窄的外科治疗；提出先心病合并气管狭窄同期手术治疗的理论；改良传统 Slide 技术；对创新点（二）有主要学术或技术贡献，围绕此课题发表论文 4-3、11。

姓名：徐卓明

排名：4

职称：主任医师

行政职务：副主任

工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

对本项目的贡献：本项目主要完成人，在国内首先建立先心病围术期肺动脉高压管理的诊疗体系，率先开展波生坦用于先心病术后重度肺动脉高压的治疗。对创新点（四）有重要学术或技术贡献，围绕该课题发表论文 4-5, 4-14。

姓名：刘锦纷

排名：5

职称：教授,主任医师

行政职务：无

工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

对本项目的贡献：参与本项目科技创新中（一）、（三）、（五）的实施及展开。国际上率先报道使用 1.5 心室修补术治疗 EBSTEIN 畸形伴右室发育不良的功能性单心室患儿，发表论文 4-2；参与新生儿左心室发育不良综合征内外科镶嵌 I 期治疗，发表论文 4-13；以通讯作者发表《中国心脏出生缺陷围产期诊断和临床评估处置专家共识》4-7。

姓名：李奋

排名：6

职称：主任医师

行政职务：无

工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

对本项目的贡献：项目参与者，主要参与了本项目科技创新中（三）、（五）的实

施及开展。国内首先报道将经皮球囊扩张术成功用于小婴儿先天性重症主动脉瓣狭窄的治疗，以通讯作者发表论文 4-4；分享胎儿期心血管畸形的磁共振评估经验，以通讯作者发表论文 4-6。

姓名：郑吉建

排名：7

职称：主任医师

行政职务：主任

工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

对本项目的贡献：主要参与本项目科技创新中（四）的实施及开展。国际上首先发表超声引导评估的先心手术麻醉气管插管选择标准；国际上首先使用肺部超声监测儿童重症心血管外科的肺循环围术期改变。围绕该课题发表论文 4-15。

姓名：钟玉敏

排名：8

职称：主任医师

行政职务：科主任

工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

对本项目的贡献：建立国内首个正常儿童气管参考值，负责复杂先心早期 CT 诊断和排查及术后 CT 随访。对创新点（二）有学术或技术贡献，以通讯作者发表论文 4-18。

姓名：董素贞

排名：9

职称：主任医师

行政职务：副主任

工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

对本项目的贡献：参与本项目科技创新（五），创新胎儿磁共振技术的实施和开展，以第一作者身份发表论文 4-6。

姓名：王顺民

排名：10

职称：主任医师

行政职务：副主任

工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心

对本项目的贡献：参与完成我国首例先天性气管狭窄的外科手术纠治；常规开展先天性气管狭窄伴先心病的手术治疗，成功纠治多例气管狭窄患儿，此课题以第一作者发表论文 4-11。对创新点（一）、（二）有学术投入或技术贡献。

姓名：陈怡绮

排名：11

职称：副主任医师,副主任医师

行政职务：儿科学院专职副院长

工作单位：上海交通大学

对本项目的贡献：参与本项目科技创新（四），引导选择先心手术麻醉气管插管尺

	<p>寸从而更符合复杂先心患儿的呼吸道发育，以通讯作者发表论文 4-20。</p> <p>姓名：刘金龙 排名：12 职称：副研究员 行政职务：无 工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心 对本项目的贡献：参与项目（一）患儿个体化虚拟手术的计算机模拟仿真、模型 3D 打印及血流动力学模拟分析，围绕该课题发表论文 4-17，获得专利 1-5, 6, 10。</p> <p>姓名：刘廷亮 排名：13 职称：副主任医师 行政职务：副主任 工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心 对本项目的贡献：参与本项目科技创新（三）实施及开展。国内首先发表新生儿左心室发育不良综合征的内外科镶嵌治疗，以第一作者发表论文 4-13</p> <p>姓名：孙琦 排名：14 职称：副主任医师 行政职务：科副主任 工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心 对本项目的贡献：参与本项目科技创新中（一）、（三）的实施开展，致力于复杂先心病血流动力学研究以及镶嵌治疗相关器械的研发与改良，以第一作者身份发表论文 4-17。</p> <p>姓名：洪海筏 排名：15 职称：主任医师 行政职务：无 工作单位：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心 对本项目的贡献：参与本项目科技创新（一）和（五）的实施及开展。国内首先发表先心病产前产后一体化诊疗评估的专家共识，国内首先对于功能性单心室 Fontan 手术进行虚拟仿真评估和设计，以第一作者或通讯作者发表论文 4-2、10、16。</p>
<p>主要完成单位情况</p>	<p>单位名称：上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心 排名：1 对本项目的贡献：在项目中通过联合心胸外科、心血管内科、麻醉科以及影像科等多科室，培养各类优秀科研及临床人才，同时为疑难复杂先心诊疗提供并更新所需的场所以及设备，完成了疑难复杂先心诊疗体系的建立；规范和推动了疑难复杂先心的诊疗进程，本单位在本项目的完成中起到了主要作用；实施过程中，制定了指南、共识，同时协调本单位与国内其他单位的学习交流，推动疑难复杂先心诊疗技术在国内的推广。</p>

