

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	复杂性尿道狭窄诊疗技术的创新与推广应用
推荐单位	推荐单位：上海市医学会 推荐意见： 尿道狭窄、尿道下裂、尿失禁、膀胱癌及神经性膀胱等疾病严重影响患者的生活质量。由上海交通大学附属第六人民医院和东华大学纤维材料改性国家重点实验室的学术骨干组成的课题组创新了尿道修复重建的诊断技术，改进和优化了复杂性尿道重建手术方式，探索了尿道修复材料的基础研究和临床转化。 该项目在国家自然科学基金项目、教育部博士点基金、上海市优秀学术带头人计划、上海市医学领军人才计划等资助下，共发表代表性论文 20 篇，其中 SCI 收录论文 19 篇，总影响因子 103.816 分，被引用 471 次；获中国发明及实用新型专利 18 项；参编欧洲英文专著 2 部，中文专著 2 部；培养博士及硕士研究生 26 名。研究成果在国际会议交流 20 余次，研究成果被最新版欧洲泌尿外科指南引用收录 22 篇，手术方式改良创新被全国包括四川大学华西医院、第二军医大学长海医院在内的 10 余所大型三甲医院应用，会诊范围遍布国内数十个省市，由点到面地推广该项技术，提高了我国在尿道修复重建的研究水平和国际影响力。 本单位对推荐书内容及相关附件材料进行了审查，全部内容和材料属实并符合推荐要求。
项目简介	【技术领域】 本项目属于泌尿外科领域。随着国民经济高速发展和微创治疗的普及，创伤和医源性损伤导致的尿道狭窄尤其是复杂性尿道狭窄发病率逐年上升。目前尿道狭窄诊断精确度低，修复难度大且效果不佳，本项目在复杂性尿道狭窄诊断和治疗领域完成了一系列基础与临床研究，创新了诊疗技术，改善了疗效。 【主要内容和特点】 一、尿道狭窄诊断评估和相关因素的研究 （1）在国际上首创了超声数字三维模型尿道狭窄诊断方法，并建立了 U.L.T.R.A. 评分系统，为治疗策略的制定提供了依据。 （2）开展了中国首个尿道狭窄多中心大样本发病原因及治疗方式的调查，揭示了病因变化的趋势；在国际上率先阐明了尿道狭窄术后复发的相关性因素。 二、复杂性尿道狭窄手术方法的改良和创新 （1）男性前尿道：国际首次报道采用舌侧方连续取材技术，改良会阴部切口，扩大尿道外口等一系列技术改进，解决了亚洲人种采用传统舌粘膜取材方法难以满足长段尿道修复需求的难题。 （2）男性后尿道：1. 在国际上率先完成了非离断尿道吻合术治疗后尿道狭窄，有效地保护了尿道血供及性功能；2. 在国际上率先采用联合会阴和耻骨路径及股薄肌修复长段后尿道狭窄合并高位尿道直肠瘘；3. 在国内率先开展了改良膀胱颈 Y-V 成形术治疗难治性膀胱颈部挛缩，较传统方法复发率低，疗效稳定。 （3）女性尿道：针对复杂性女性尿道狭窄合并尿道阴道瘘，综合运用耻骨切除途径，

	阴唇皮瓣或会阴皮瓣重建尿道和阴道，取得良好效果。 三、尿道修复材料的研发和转化 (1) 率先在国际上证明了 3D 打印技术构建仿生尿道移植物的可行性，并完成了新型 3D 打印材料修复前尿道狭窄的临床运用，成功率与自体舌黏膜相当。 (2) 创新性地运用磁性纳米量子点标记的复合型细胞膜片修复尿道缺损，修复效果令人满意并可动态监测愈合过程。 (3) 通过再生丝素蛋白纤维单丝复合脱细胞基质增强基底、提高纤维的介观有序排布，实现了医用尿道丝素支架的多维度仿生制备。 【应用推广情况】 该项目获得相关国家自然科学基金 6 项，省部级等课题 17 项资助，发表代表性论文 20 篇，其中 SCI 收录论文 19 篇，被引用 471 次；获得中国发明专利授权 18 项。参编 4 部专著。主编尿道修复安全共识 4 项；牵头主编《中国尿道疾病诊疗指南》，牵头成立中国医促会尿道修复重建学部和中欧尿道修复培训学院；在国内 30 余省市推广了尿道修复重建技术，培养进修医生 600 余名，年尿道修复手术量近千例，为当今世界年尿道修复手术量最大的医疗中心，22 篇相关成果论文被最新版欧洲泌尿外科诊疗指南收录引用；举办了 10 届尿道修复重建为主题的国际会议；研制尿道修复手术导管和教学模具并在多家医院推广；获得包括上海市优秀学术带头人，医学领军人才，卫计委青年培养等各级人才培养计划 10 项，培养博士和硕士研究生 26 名。
--	---

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	ZL 2015 1 0408610.X	2018-04-10	一种构建节段性个体化人体尿道三维支架材料的方法	冯超；李喆；吕向国；陈磊；胡兵；陈仕艳；徐月敏；王华平
2	中国发明专利	中国	ZL 2015 1 0408878.3	2018-01-05	一种构建节段性个体化人体尿道组织实体模型的方法	冯超；李喆；吕向国；陈磊；胡兵；徐月敏；王华平；傅强
3	中国发明专利	中国	CN 105944143 B	2019-08-16	基于脱细胞基质-细胞-三维纤维网络的仿生组织及其制备方法	张耀鹏；蒋丹；宋鲁杰；邵慧丽；黄建文；傅强；胡学超
4	中国发明专利	中国	CN 105879119	2019-	一种复合脱细胞基质水凝胶及其制备方法	张耀鹏；蒋丹；傅强；

			B	06-11		邵慧丽；宋鲁杰；黄建文；胡学超
5	中国发明专利	中国	CN 105963785 B	201 9- 12- 13	一种基于脂肪干细胞膜的脱细胞基质材料及其制备方法	傅强；周术奎
6	中国发明专利	中国	ZL 2014 1 0165983.1	201 7- 03- 15	一种再生丝素蛋白-壳聚糖衍生物共混纤维毡及其制备方法	邵慧丽；蔡雯；张耀鹏；刘强强；胡学超
7	中国发明专利	中国	CN 106075591 B	201 9- 05- 24	一种增强片层复合材料	张耀鹏；陈建；邵慧丽；胡学超
8	中国发明专利	中国	ZL 2015 1 0509396.X	201 8- 01- 05	一种适用于膀胱修复重建的支架材料的制备方法	2018-01-05
9	中国发明专利	中国	CN 106075597 B	201 9- 08- 20	基于膀胱脱细胞基质-细胞-三维纤维网络的仿生组织及其制备	张耀鹏；宋鲁杰；黄建文；邵慧丽；傅强；蒋丹；胡学超
10	中国发明专利	中国	CN 106084257 B	201 9- 04- 16	一种复合水凝胶及其制备方法	张耀鹏；蒋丹；宋鲁杰；邵慧丽；黄建文；傅强；胡学超

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	Surgical treatment of 31 complex traumatic posterior urethral strictures associated with urethrectal fistulas	EUROPEAN UROLOGY	2010, 57(3): 514-20.	8.843	徐月敏	22	22	否

2	Transpubic access using pedicle tubularized labial urethroplasty for the treatment of female urethral strictures associated with urethrovaginal fistulas secondary to pelvic fracture	EUROPEAN UROLOGY	2009 , 56(1): 193-200.	7.66 7	徐月敏	20	20	否
3	3D bioprinting of urethra with PCL/PLCL blend and dual autologous cells in fibrin hydrogel: An in vitro evaluation of biomimetic mechanical property and cell growth environment	Acta Biomaterialia	50:154-164.	6.38 3	Anthony Atala , 赵伟新	91	91	是
4	Fabrication of Tissue-Engineered Bionic Urethra Using Cell Sheet Technology and Labeling By Ultrasmall Superparamagnetic Iron Oxide for Full-Thickness Urethral Reconstruction	Theranostics.	2017, 7(9):2509-2523.	8.53 7	傅强	24	24	否
5	Three-Dimensional Computerized Model Based on the Sonourethrogram: A Novel Technique to Evaluate Anterior Urethral Stricture.	JOURNAL OF UROLOGY	2018, 199(2):568-575.	5.64 7	傅强	4	4	否
6	An All Organic	ACS	2018,	8.45	张耀鹏	7	7	否

	Conductive Biomaterial as an Electroactive Cell Interface	Applied Materials & Interfaces	10(41):3554-3556.	6				
7	Urethral reconstruction with a 3D porous bacterial cellulose scaffold seeded with lingual keratinocytes in a rabbit model	Biomedical Materials	2015, 10(5):05500-5.	3.361	傅强	23	23	否
8	Structural and functional evaluation of oxygenating keratin/silk fibroin scaffold and initial assessment of their potential for urethral tissue engineering	Biomaterials.	2016, 84:99-110.	8.402	冯超	51	51	否
9	Hybrid Silk Fibers Dry-Spun from Regenerated Silk Fibroin/Graphene Oxide Aqueous Solutions	ACS Appl Mater Interfaces.	2016, 8(5):3349-58.	7.504	张耀鹏	64	64	否
10	Experience with 32 Pelvic Fracture Urethral Defects Associated with Urethrorectal Fistulas: Transperineal Urethroplasty with Gracilis Muscle Interposition	JOURNAL OF UROLOGY	2017, 198(1):141-147.	5.381	撒应龙	2	2	否
11	Intermediate-Term Outcomes and Complications of Long Segment	JOURNAL OF UROLOGY	2017, 198(2):401-406.	5.381	徐月敏	10	10	否

	Urethroplasty with Lingual Mucosa Grafts							
12	Factors that influence the outcome of open urethroplasty for pelvis fracture urethral defect (PFUD): an observational study from a single high-volume tertiary care center	WORLD JOURNAL OF UROLOGY	2015, 33(12):2169-75.	2.397	傅强	9	9	否
13	Macrofibers with High Mechanical Performance Based on Aligned Bacterial Cellulose Nanofibers	ACS Appl Mater Interfaces.	2017, 9(24): 20330 - 20339 .	8.097	王华平	62	62	否
14	Preliminary Experience of Nontransecting Urethroplasty for Pelvic Fracture-related Urethral Injury	Urology.	2017, 109:178-183.	2.3	徐月敏	1	1	否
15	Oral complications after lingual mucosal graft harvesting for urethroplasty in 110 cases	BJU INTERNATIONAL	2011, 108(1):140-5.	2.844	徐月敏	27	27	否
16	Transperineal bulbo-prostatic anastomosis for posterior urethral stricture associated with false passage: a single-centre	BJU INTERNATIONAL	2011, 108(8):1352-4.	2.844	傅强	4	4	否

	experience							
17	改良 YV 型膀胱颈部重建术治疗难治性膀胱颈部挛缩的疗效分析	中华泌尿外科杂志	2016, 37(10):786-789.	0	撒应龙	0	7	否
18	Changing trends in the causes and management of male urethral stricture disease in China: an observational descriptive study from 13 centres	BJU INTERNATIONAL	2015, 116(6):938-44.	4.387	徐月敏	24	24	否
19	Anterior Urethra Reconstruction With Lateral Lingual Mucosa Harvesting Technique	Urology.	2016, 90:208-12.	2.309	傅强	10	10	否
20	Tissue performance of bladder following stretched electrospun silk fibroin matrix and bladder acellular matrix implantation in a rabbit model	JOURNAL OF BIOMEDICAL MATERIALS RESEARCH PART A	2016 Jan;104(1):9-16.	3.076	傅强	16	16	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	姓名：傅强 排名：1 职称：主任医师,教授 行政职务：科主任 工作单位：上海市第六人民医院 对本项目的贡献：1、 实验研究的总设计师。 2、 结合中国人种特点，采用舌侧方连续取材技术，可以满足长段尿道重建的需要。 3、 率先探索了新型 3D 打印材料（睿膜）修复前尿道狭窄的可行性及疗效。 其研究主要论文发表在《Theranostics》（IF：8.063）、《Acta Biomater》（IF：6.638）等杂志。 姓名：徐月敏
---------	--

	排名：2 职称：主任医师,教授 行政职务：无 工作单位：上海市第六人民医院 对本项目的贡献：1、作为主要设计者先开展了中国尿道狭窄病因及治疗变化趋势的调查研究。 2、改良了LS导致的次全尿道狭窄的手术方式。 姓名：撒应龙 排名：3 职称：主任医师 行政职务：无 工作单位：上海市第六人民医院 对本项目的贡献：1、创新性应用 CT 三维重建的数字模型建立仿真内镜，评估尿道狭窄和瘘口定位。 2、作为主要设计及实施者评估了儿童骨盆骨折后尿道狭窄的手术方式。 姓名：张耀鹏 排名：4 职称：研究员 行政职务：副院长 工作单位：东华大学 对本项目的贡献：1、组织工程尿道纳米纤维支架的主要设计者 2、创新性应用同轴纺丝技术在纳米支架中搭载活性因子 姓名：王华平 排名：5 职称：研究员 行政职务：副院长 工作单位：东华大学 对本项目的贡献：1、组织工程尿道纳米纤维支架的主要设计者 2、创新性构建节段性个体化尿道三维支架材料 姓名：宋鲁杰 排名：6 职称：主任医师 行政职务：无 工作单位：上海市第六人民医院 对本项目的贡献：(1) 负责完成了后尿道狭窄术后小剂量 PDE5i 结合负压吸引进行性功能康复的临床研究 (2) 作为主要设计和实施者完成了中国尿道狭窄病因及治疗变化趋势的调查研究 (3) 负责完成了 MRI 几何参数预测后尿道狭窄的手术入路及手术难度的临床研究 (4) 作为主要参与者完成了睿膜应用的临床研究 姓名：冯超
--	---

	排名：7 职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：上海市第六人民医院 对本项目的贡献：1、作为主要实施者在国际上率先建立了 3D 超声尿道狭窄模型 2、创新性构建节段性个体化尿道三维支架材料 3、发明了尿道修复手术训练模具 姓名：陈磊 排名：8 职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：上海市第六人民医院 对本项目的贡献：作为主要实施者在国际上率先建立了 3D 超声尿道狭窄模型 姓名：张楷乐 排名：9 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：上海市第六人民医院 对本项目的贡献：1、作为主要实施者应用 3D 打印技术构建仿生尿道移植物 2、应用“壳-芯”同轴共纺技术将 Wnt 通路抑制剂用于尿道抗纤维化。 姓名：周术奎 排名：10 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：上海市第六人民医院 对本项目的贡献：1、作为主要实施者构建新型仿生复合细胞膜片并用于尿道修复重建研究， 2、将细胞膜片技术进一步优化，构建新型膜片脱基质材料， 3、推动超微纳米磁性材料在细胞膜片移植后体内示踪应用 姓名：谢弘 排名：11 职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：上海市第六人民医院 对本项目的贡献：在国际上率先开展非离断尿道吻合术治疗骨盆骨折后尿道狭窄。 姓名：黄建文 排名：12 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：上海市第六人民医院
--	--

	对本项目的贡献：率先使用细菌纤维素和舌粘膜细胞构建尿道修复物，获得较好效果，发表文章 Urethral reconstruction with a 3D porous bacterial cellulose scaffold seeded with lingual keratinocytes in a rabbit model[J]. Biomedical Materials, 2015, 10(5):055005.
主要完成单位情况	单位名称：上海市第六人民医院 排名：1 对本项目的贡献：上海市第六人民医院是一所国际知名、国内著名的大型三级甲等医院，拥有丰富的医疗资源和雄厚的科研教学力量。在该项目的研究过程中，单位对于项目的立项、申请、研究管理、成果验收及鉴定，成果推广给予了全力的支持，从组织、管理等方面给予了积极指导和监督，并在后勤保障、协作联系等方面给予充分的支持，使项目能够顺利完成，取得了有意义的科学结论。本单位对推荐书内容及全部附件材料进行了审查，全部内容和材料属实，不包含涉及国防和国家安全的保密内容，所提交的材料与归档的原始材料相符。本单位对推荐材料的真实性负责，人员排序无异议。 单位名称：东华大学 排名：2 对本项目的贡献：东华大学攻克了以水为溶剂制备 RSF 组织工程支架的静电纺丝技术，实现了制备过程绿色环保、支架材料生物相容。通过应用前期人造动物单丝的增强增韧机理，改进传统静电纺丝加工装置、纤维收集方式及收集基底，结合拉伸-溶剂诱导及水蒸气退火后处理工艺，制备了临床可缝合的支架材料。为赋予支架材料生物活性以诱导组织再生修复，通过同轴 纺丝技术在支架中有序搭载多种生长因子，实现生长因子的控释。开发扩展了系列加工制备方法，如发明了温度梯度场 静电纺丝技术，制备了孔尺寸可调的丝素蛋白纤维支架，为细胞及组织的三维体外培养提供基质;通过酶消化法，制备了基于猪膀胱脱细胞基质的多孔水凝胶，为各种细胞的生长与增殖提供良好的微环境，将产氧型成分与丝素蛋白/角蛋白复合材料相结合，构建出一种能够持续释放氧气的新型尿道修复生物支架，鉴于人体组织及器官的复杂多样性，上述 工作为进一步研制结构精细化、功能个性化的新型医用修复、传感材料提供了坚实的技术支撑及理论基础。东华大学与 上海交大第六人民医院开展系列合作，验证了丝素蛋白基生物可降解支架在修复狗的尿道、海绵体、家兔的膀胱等方面效果良好。