

附件：公示内容（应包括如下方面）

一、推荐中华医学科技奖医学科学技术奖、卫生管理奖、医学科学技术普及奖、青年科技奖候选项目：

1. 推荐奖种：青年科技奖

2. 项目名称：脊柱脊髓损伤核心救治体系的临床与基础研究

3. 推荐单位：江苏省医学会

4. 推荐意见：

该项目申请团队是省内乃至国内首支由脊柱外科、急诊医学科、康复医学科、基础医学等多学科组成的“脊柱脊髓损伤研究团队”，所有团队成员均为常年坚守在临床和科研一线的中青年专家，包括教育部国家重大人才工程青年项目入选者、国家重大人才工程 A 类青年项目入选者、“中国五四青年集体奖”获得者、全国“时代楷模”、国家卫健委“医德风范”杰出青年、江苏省“杰出青年基金”获得者、“江苏青年五四奖章”获得者等国家级、省部级人才，工作事迹在央视新闻联播专题报道并获“中国好医生”等荣誉称号。项目实施以来，已在业内顶级期刊 *Adv Mater* (IF:25.8, 封面文章)、中华创伤骨科杂志等国内外学术期刊上发表多篇高水平学术论文，获欧洲发明专利 2 项、中国发明专利 3 项、实用新型专利 6 项，参与制定国际和国内指南 6 项，主编、参编或主译著作 11 部，研究成果规范脊柱脊髓损伤诊疗流程、显著提高我国脊柱脊髓损伤的诊疗水平，极大降低脊髓损伤致死、致残率以及相关并发症发生率，明显减轻患者家庭及社会的经济负担，取得巨大的社会效应和经济效益。根据对该项目成果申报材料的审核，我们认为该项目创新性较强，临床应用效果理想，研究基础深入，资料规范、详实、可靠，在国内外产生了良好的影响，是一项较高水平的医学应用类科技成果，已达到国内领先、国际先进水平。该项目符合提名要求，不存在知识产权纠纷或项目完成单位、完成人排序争议，同意推荐 2022 年中华医学科技奖-青年科技奖。

5. 项目简介：

脊柱脊髓损伤是最严重的骨科创伤疾病，致死、致残率极高，给患者本人、家庭造成毁灭性打击。脊柱骨折复位不良、脊髓损伤机制不明、急诊救治不及时、功能重建效果不佳是导致脊柱脊髓损伤疗效不佳的四大关键科学问题。本项目依托南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）、南京医科大学脊柱脊髓损伤中心，在国家自然科学基金、科技部重大研究专项等 37 项国家级、省部级基金资助下，历时十余年，初步建立脊柱脊髓损伤临床治疗与功能重建的基础和临床研究体系，显著改善手术效果、降低致死致残率、促进功能重建、提高患者生存质量，取得如下创新成果：

1、自主研发脊柱骨折手术器械（1）通过 3D 打印导航模板椎弓根置钉技术提高置钉准确率。（2）通过小切口改良 Wiltse 入路微创技术，研发微创手术器械实现微创固定。（3）首次根据国人椎弓根解剖学特点设计制造椎体内骨支架，彻底解决椎体内骨缺损难题，骨支架表面辅以磷酸钙/BMP 涂层，促进伤椎骨性融合。

2、系统阐述脊髓损伤关键病理机制（1）定义脊髓微环境，并阐述脊髓损伤后“脊髓微环境紊乱”加重机制。（2）揭示炎性反应是脊髓损伤的核心病理事件。（3）率先提出 24 小时是脊髓损伤系列病理事件分割点，为临床急性期手术提供理论依据。（4）首次证实脑脊液在脊髓损伤后诊断和治疗价值，为临床治疗脊髓损伤提供新思路、新方法。

3、初步打造脊柱脊髓损伤急救网络（1）建立省内首支包括重症监护和体外生命支持的“脊柱脊髓损伤急诊救治团队”（2）通过建立建立 RBCS 评估系统，规范脊柱脊髓损伤救治流程：“保命、保髓、保功能”。（3）构建基层医院处理和转运脊柱脊髓损伤病人标准流程。（4）组建国内首个脊柱脊髓创伤救治联盟，覆盖江苏全境、安徽北部、山东南部等部分地区，合计 19 个地级城市、近 25 万平方公里，惠及 1.3 亿人口。

4、创新建立脊髓损伤外科功能重建与康复治疗体系（1）通过 S1、S2 神经无张力嫁接，重建排尿反射弧，外科重建脊髓损伤后膀胱功能。（2）借助康复机器人和穿戴式骨骼机器人，物理重建脊髓损伤后肢体运动功能。（3）建立脊髓损伤患者回归社会培训体系，心理康复帮助脊髓损伤患者回归社会。（4）初步建立脊髓损伤后标准化功能评价及康复规范。

本项目申请团队是省内乃至国内首支由脊柱外科、急诊医学科、康复医学科、基础医学等多学科组成的“脊柱脊髓损伤研究团队”，所有团队成员均为常年坚守在临床和科研一线的中青年专家，包括教育部国家重大人才工程青年项目入选者、国家重大人才工程 A 类青年项目入选者、“中国五四青年集体奖”获得者、“中国好医生”、全国“时代楷模”、国家卫健委“医德风范”杰出青年、江苏省“杰出青年基金”获得者、“江苏青年五四奖章”获得者等国家级、省部级人才。项目实施以来，研究结果在业内顶级期刊 *Adv Mater* (IF:25.8, 封面文章)、*中华创伤骨科杂志* 等国内外学术期刊上发表，获欧洲发明专利 2 项、中国发明专利 3 项、实用新型专利 6 项，参与制定国际和国内指南 6 项，主编、参编或主译著作 11 部，研究成果规范脊柱脊髓损伤诊疗流程、显著提高我国脊柱脊髓损伤的诊疗水平，极大降低脊髓损伤致死、致残率以及相关并发症发生率，明显减轻患者家庭及社会的经济负担，取得巨大的社会效应和经济效益。

## 6. 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	ZL201710236346.5	2020.11.20	一种序列沉淀络	刘东飞，Hélder A.

					合凝聚法制备超高载药纳米粒子	Santos, 凡进, 殷国勇
2	中国实用新型	中国	ZL201520893979.X	2016.03.23	用于观测瞳孔的手电筒	陈旭锋; 黄培培; 蒋雷; 孙昊; 康健; 张劲松
3	中国实用新型	中国	ZL201621090112.1	2017.07.28	一种 ECMO 专用管路固定装置	陈旭锋; 梅勇; 吕金如; 黄培培; 蒋雷; 张劲松
4	中国实用新型	中国	ZL 201720296858.6	2018.04.13	一种可视化双腔洗胃机	陈旭锋; 黄培培; 蒋雷; 吕金如; 梅勇; 张劲松

### 7. 代表性论文目录:

序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	通讯作者(含共同)	全部作者(国内作者须填写中文姓名)	通讯作者单位是否含国外单位
4-1	Biodegradable spheres protect traumatically injured spinal cord by alleviating the glutamate-induced excitotoxicity.	Adv Mater	2018; 30: e1706032	Hélder A. Santos, 殷国勇, 凡进	刘东飞, 陈建, 江涛, Wei Li, 黄瑶, 鲁希夷, Zehua Liu, Weixia Zhang, 周正, 丁其瑞, Hélder A Santos, 殷国勇, 凡进	是
4-2	miR-624-5p promoted tumorigenesis and metastasis by suppressing hippo signaling through targeting PTPRB in osteosarcoma cells.	Journal of Experimental & Clinical Cancer Research	2019. 38(1)	殷国勇, 凡进, 蔡卫华	罗勇骏, 刘蔚, 唐鹏宇, 蒋东冬, 顾长江, 黄宇旻, 巩方毅, 戎玉罗, 钱鼎飞, 陈建, 周正, 赵书杰, 王家兴, 徐涛, 韦永中, 殷国勇, 凡进, 蔡卫华	否
4-3	GIT1 regulates angiogenic factor secretion in bone marrow	Cell Proliferation	2019;52(6):e12689	陈建, 凡进, 殷国勇	李林伟, 唐鹏宇, 周正, 王前, 徐涛, 赵	否

	mesenchymal stem cells via NF-κB/Notch signalling to promote angiogenesis.				书杰, 黄逸凡, 孔凡奇, 刘蔚, 程琳, 周志敏, 赵轩, 顾长江, 罗勇骏, 陶高见, 钱鼎飞, 陈建, 凡进, 殷国勇	
4-4	GIT1 is critical for formation of the CD31hiEmcnhi vessel subtype in coupling osteogenesis with angiogenesis via modulating preosteoclasts secretion of PDGF-BB.	Bone	2019;122:218-230.	凡进, 殷国勇	徐涛, 罗勇骏, 孔凡奇, 吕斌, 赵书杰, 陈建, 刘蔚, 程琳, 周正, 周志敏, 黄逸凡, 李林伟, 赵轩, 钱鼎飞, 凡进, 殷国勇	否
4-5	Exosomes derived from bone mesenchymal stem cells repair traumatic spinal cord injury by suppressing the activation of A1 neurotoxic reactive astrocytes.	J Neurotrauma	2019; 36:469-484.	陈建, 凡进, 蔡卫华	刘蔚, 王永祥, 巩方毅, 戎玉罗, 罗勇骏, 唐鹏宇, 周正, 周志敏, 徐涛, 江涛, 杨思亭, 殷国勇, 陈建, 凡进, 蔡卫华	否
4-6	Edaravone inhibits autophagy after neuronal oxygen-glucose deprivation/recovery injury.	Int J Neurosci	2018; 25:1-26.	顾军, 凡进	殷建, 周正, 陈建, 王前, 唐鹏宇, 丁其瑞, 殷国勇, 顾军, 凡进	否
4-7	Cervical sagittal alignment as a predictor of adjacent-level ossification development.	J Pain Res	2018; 11:1359-1366.	凡进, 蔡卫华	刘蔚, 戎玉罗, 陈建, 罗勇骏, 唐鹏宇, 周正, 凡进, 蔡卫华	否
4-8	GPCR kinase 2-interacting protein-1 protects against ischemia-reperfusion injury of	FASEB JOURNAL	2018; 32:6833-6847.	凡进, 殷国勇	陈建, 王前, 周炜, 周正, 唐鹏宇, 徐涛, 刘蔚, 李	否

	the spinal cord by modulating ASK1/JNK/p38 signaling.				林伟, 程琳, 周志敏, 凡进, 殷国勇	
4-9	The protective effort of GPCR kinase 2-interacting protein-1 in neurons via promoting Beclin1-Parkin induced mitophagy at the early stage of spinal cord ischemia-reperfusion injury	FASEB JOURNAL	Epub 2019 Dec 27	凡进, 李青青, 殷国勇	黄逸凡, 顾长江, 王前, 徐林, 陈建, 周炜, 周正, 赵书杰, 李林伟, 孔凡奇, 钱鼎飞, 赵轩, 凡进, 李青青, 殷国勇	否
4-10	GIT1 contributes to autophagy in osteoclast through disruption of the binding of Beclin1 and Bcl2 under starvation condition.	Cell Death Dis	2018; 9: e1195.	殷国勇, 薛明新, 凡进	赵书杰, 孔凡奇, 蔡伟, 徐涛, 周志敏, 王自彬, 许安迪, 杨亚青, 陈建, 唐鹏宇, 王前, 程琳, 罗勇骏, 周正, 李林伟, 黄逸凡, 赵轩, 殷国勇, 薛明新, 凡进	否

## 8. 完成人情况, 包括姓名、排名、职称、行政职务、工作单位、对本项目的贡献

排名	姓名	职称	行政职务	工作单位	对本项目的贡献
1	凡进	教授	南京医科大学科技处副处长	南京医科大学第一附属医院	项目总负责人, 完成科技创新点第一部分、第二部分, 协助完成第三、第四部分。
2	陈旭锋	教授	急诊科行政主任	南京医科大学第一附属医院	项目主要负责人, 主要内容第三部分的主要完成人, 并部分参与第二和第四部分的研究内容。
3	刘东飞	教授	无	中国药科大学	项目主要负责人, 主要参与完成项目主要内容第二部分。
4	李勇强	主任治疗师	康复科行政副主任	南京医科大学第一附属医院	项目主要参与者, 主要参与完成项目主要内容第四部分。
5	周正	住院医师	无	南京医科大学第一附属医院	项目主要参与者, 主要参与完成项目主要内容第一、第二部分。
6	眭涛	主治医师	无	南京医科大学第一附属医院	项目主要参与者, 主要参与完成项目主要内容第一、第二部分。

7	陈建	主治医师	无	南京医科大学第一附属医院	项目主要参与人，主要参与完成项目主要内容第一、第二部分。
8	赵书杰	主治医师	无	南京医科大学第一附属医院	项目主要参与人，主要参与完成项目主要内容第一、第二部分。

### 9. 完成单位情况，包括单位名称、排名，对本项目的贡献

排名	单位名称	对本项目的贡献
1	南京医科大学第一附属医院	<p>本项目实施与开展的主体部分均由南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）支持与提供。医院提供了本项目所需的研究条件和工作环境，以及临床与基础实验研究平台，同时提供了重要的信息来源和科学指导，为本项目的顺利完成提供了有利保障。此外，医院协助了临床病例资料收集与技术实施、推广，协助建立包括重症监护和体外生命支持的“脊柱脊髓损伤急诊救治团队”和脊髓损伤外科功能重建与康复治疗体系，产生了较高的社会效益。</p>
2	中国药科大学	<p>刘东飞教授的以药物体内动力学的高效调控为目标，致力于长效缓控释制剂尤其是微粒制剂（如聚合物微球、脂微球、纳米粒等）的工程化研究。聚焦纳微尺度下药物在界面处的扩散规律研究，形成微粒制剂制备的基础理论框架，突破传统“相似相容”原理对药物装载种类和效率的限制，构建了超高载药微粒制剂的核心技术体系和连续流生产关键设备，对于破除发达国家药企在长效缓释微球方面的技术垄断、促进我国制药工业的发展具有重要意义。</p> <p>本项目中，刘东飞教授聚焦脊髓损伤后脑脊液微环境调控的基础研究，及相关药物递送系统的设计。创新性研发出装载神经节苷脂的温敏型普朗尼克水凝胶，成功克服血脑屏障的阻碍，通过局部缓慢释放神经节苷脂，抑制胶质细胞疤痕形成、减少神经元凋亡，实现伤段脊髓的精确治疗。鞘内注射缩醛化右旋糖酐微球，有效通过物理吸附降低脑脊液中过量的谷氨酸盐和 <math>Ca^{2+}</math>，改善脑脊液微环境、降低炎症反应、减少脊髓神经元死亡。该部分研究为脊髓损伤的研究提供新视角，为临床手术方式的改良提供了新思路和基础数据支撑。</p>