

拟推荐 2023 年中华医学科技奖候选项目/候选人 公示内容

推荐奖种	医学科学技术奖（非基础医学类）
项目名称	颅颌面骨缺损综合治疗关键技术创新与推广应用
推荐单位/科学家	中国医科大学
推荐意见	<p>先天发育畸形、创伤、肿瘤等造成的颅颌面骨缺损的重建是外科手术中面临的重大挑战。针对现有治疗手段存在的问题，该项目组围绕由创伤、半侧颜面短小畸形造成的颅颌面骨缺损展开研究，深入探究脂肪干细胞对骨缺损修复的作用机制，以骨组织工程为基础，研发了修复骨缺损的新方法、新技术，推出相关诊疗指南，积极推动技术转化与应用，在同行中具有示范带动作用，推动地方经济；同时，该项目组因前期在颅颌面骨缺损研究做出的突出贡献，获得科技部重点研发计划《冬奥会冻伤与颌面创伤综合防治及关键技术研究》支持，针对 2022 年北京冬奥会冰雪运动颌面创伤展开综合防治技术研发。</p> <p>该项目发表学术论文共 126 篇，SCI 收录论文 72 篇，其中包括 19 篇发表于 Nature Communications、IJOS、PRS、Cell Proliferation、JMST 等 1 区顶刊；获授权专利 16 项，其中发明专利 12 项；获批国家自然科学基金 4 项，作为科研骨干参与国家重点研发项目课题 2 项；培养博士后 9 名，博士 28 名，硕士 66 名；新技术培养进修医生 48 名，通过主办会议线上线下培训学员超 50000 人；与多省整形外科联合形成诊疗联盟，技术在中国医学科学院整形外科医院、中南大学湘雅医院、复旦大学附属中山医院等 14 所三甲医院推广应用，取得了良好的社会效益。</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，推荐其申报 2023 年中华医学科技奖。</p>
项目简介	<p>先天畸形、创伤、肿瘤等导致的颅颌面骨缺损每年超 3000 万例，在严重影响患者咀嚼、发音及颅脑保护功能的同时，造成的患者容貌改变及高额治疗费用无疑增加了患者的心理、生活和经济负担。目前，骨移植作为临床主要治疗手段，并发症发生率超 30%。针对现有问题，项目组以骨重塑机理、骨组织工程构建为研究重点，努力研发临床诊治新技术，探索颅颌面骨缺损新策略，以推动新方法、新技术的转化应用，创新贡献如下：</p> <p>一、开发多种国际首创生物材料联合干细胞及外泌体构建组织工程骨：（1）国际上首次利用微流控制备 Janus 颗粒，实现生物支架的程序化降解，并利用 GaN:ZnO 制备了新型高效的光催化抗菌纳米材料；（2）首次构建与成骨分化相关脂肪干细胞（ADSCs）circRNA 以及 ADSCs 外泌体 miRNA 表达谱，阐明骨再生相关机制；（3）创新研究了 ADSCs 对免疫微环境的调控作用。</p> <p>二、首次提出“医用金属材料生物功能化”策略，研发多重生物功能的系列含铜医用金属材料，实现了医用金属材料的生物功能化目标：（1）提出“医用金属材料生物功能化”思想，研发出系列生物功能化的含铜医用金属，突破了“医用金属生物惰性”的传统认知，推动医用金属由生物惰性向生物活性的蜕变；（2）提出“双相壳层包裹超细等轴晶”的显微组织设计思想，解决超细晶钛合金制备加工难、组织稳定性差的两大瓶颈，获得性能优异的超细晶含铜钛合金；（3）打破含铜金属单纯杀死细菌的传统观念，提出含铜医用金属抗感染新机制，推动其植入医疗器械产品转化，实现含铜医用金属的临床应用。</p> <p>三、国际上首次制定半侧颜面短小畸形 HFM 优化的诊疗策略，建立国内外最大的国家级 HFM 生物样本库：（1）国际上首次通过专家论证制定 HFM 诊疗的行业标准，填补国内外空白；（2）在整形外科领域首次应用临床注册研究，建立国内第一个 HFM 临床队列，开创了行业内临床研究新模式。</p>

式；（3）参与构建国内外最大的国家级 HFM 生物样本库，实现样本资源及信息资源共享。

四、作为 2022 北京冬奥科技部重点项目内容，在国内首次构建适用于冰雪运动的颅颌面损伤综合诊治体系；制备用于颌面创面修复的生物胶体液，获批医疗器械注册证和生产许可：（1）建立颌面创伤基础数据库；（2）形成关于冰雪运动颌面创伤诊疗规范及流程，编制《冰雪运动颌面创伤救治手册》；（3）为北京冬奥会进行了线上、线下、移动终端三种模式的颌面部骨损伤专业培训课程及实操课程编制，培训学员超 30000 人；（4）国际上首次研发羧甲硫酸葡聚糖钠生物胶体液用于颌面创伤暴露创口的修复，已获批医疗器械注册证和生产许可。

该项目发表学术论文 126 篇，SCI 收录论文 72 篇，其中 Nature Communications、IJOS、PRS、Cell Proliferation、JMST 等 I 区顶刊 19 篇；获授权专利 16 项，其中发明专利 12 项；培养博士后 9 名，博士 28 名，硕士 66 名；新技术培养进修医生 48 名，通过主办会议线上线下培训学员超 50000 人；与多省整形外科联合形成诊疗联盟，技术在中国医学科学院整形外科医院、中南大学湘雅医院等 14 所三甲医院推广应用，取得良好社会效益。

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	全部作者(国内作者须填写中文姓名)	通讯作者(含共同,国内作者须填写中文姓名)	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位
1	Manufacture-friendly nanostructured metals stabilized by dual-phase honeycomb shell	NATURE COMMUNICATIONS	2022,13(1)	17.694	王海、宋薇、刘鸣凤、张书源、任玲、邱冬、陈星秋、杨柯	任玲、邱冬	SCIE	7	否
2	Immunomodulatory effects and mechanisms of distraction osteogenesis	INTERNATIONAL JOURNAL OF ORAL SCIENCE	2022,14(1)	24.897	杨淑德、王宁、马宇彤、郭帅辰、郭澍、孙宏晨	郭澍、孙宏晨	SCIE	0	否
3	Magnesium alloys for orthopedic applications :A review on the mechanisms driving bone healing	JOURNAL OF MAGNESIUM AND ALLOYS	2022,10(12):3327-3353	11.862	王宁、杨淑德、史荟歆、宋一平、孙慧、王强、谭丽丽、郭澍	王强、谭丽丽、郭澍	SCIE	0	否
4	Exosomal miR-130a-3p regulates osteogenic differentiation of Human Adipose-Derived stem cells through	CELL PROLIFERATION	2020,53(10)	8.755	杨淑德、郭澍、佟爽、孙旭	郭澍	SCIE	28	否

	mediating SIRT7/Wnt/ β -catenin axis								
5	Highly efficient visible-light photocatalytic degradation and antibacterial activity by GaN:ZnO solid solution nanoparticles	JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE & TECHNOLOGY	2021,94:67-76	10.32	冷冰, 张兴来, 陈姗姗, 李晶, 孙子晴, 马宗艺, 杨文进, 张炳春, 杨柯, 郭澍	张兴来, 陈姗姗, 郭澍	SCIE	9	否
6	Antibacterial effect of a copper-containing titanium alloy against implant-associated infection induced by methicillin-resistant Staphylococcus aureus	ACTA BIOMATERIALIA	2021,119:472-484	10.633	庄怡富、任玲、张书源、魏翔、杨柯、戴尅戎	杨柯、戴尅戎	SCIE	39	否
7	Antibacterial TiCu/TiCuN Multilayer Films with Good Corrosion Resistance Deposited by Axial Magnetic Field-Enhanced Arc Ion Plating	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2019,11(1):125-136	10.383	彭聪、赵彦辉、靳淑静、王敬人、刘蕊、刘徽、史文博、Sharafadeen Kunle Kolawole、任玲、于宝海、杨柯	任玲	SCIE	33	否
8	Compressive properties of 3-D printed Mg-NiTi interpenetrating-phase composite: Effects of strain rate	COMPOSITE PART B-ENGINEERING	2021,215	11.322	张明阳, 于钦, 刘增乾, 张健, 焦大, 李述军, 彭辉, 王强, 张哲峰。 Robert O. Ritchie。	刘增乾, 王强	SCIE	8	否

	and temperature								
9	Biocompatibility and Cations release kinetics of copper-bearing titanium alloys	JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE & TECHNOLOGY	2021,95: 237-248	10.32	任玲、徐晓鹤、刘徽、杨柯、戚勋	杨柯、戚勋	SCIE	10	否
10	Effects of surface roughening on antibacterial and osteogenic properties of Ti-Cu alloys with different Cu contents	JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE & TECHNOLOGY	2021,88: 158-167	10.32	张薇、张书源、刘徽、任玲、王强、张扬	任玲、王强、张扬	SCIE	31	否

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	全部发明人
1	中国发明专利	中国	CN201811624875.3	2021-12-10	负载脂肪干细胞外泌体的温敏型可注射水凝胶及其制备方法和应用	郭澍; 陈义庆; 王婷; 朱梦茹
2	中国发明专利	中国	CN202011518980.6	2021-12-20	一种可见光催化纳米抗菌材料及其制备方法	冷冰; 郭澍; 张兴来
3	中国发明专利	中国	201510201877.1	2018-05-08	具有促成骨及血管再生生物功能的医用钛合金及其制备	任玲; 马政; 周滢; 廖振华; 刘伟强; 杨柯
4	中国发明专利	中国	202011055986.4	2021-11-03	一种高热稳定性等轴纳米晶 Ti-Cr 合金及其制备方法	王海; 任玲; 张书源; 杨柯
5	中国发明专利	中国	201710342809.6	2020-05-19	一种具有抗菌功能的钛合金纳米涂层及其制备方法	任玲; 彭聪; 杨柯; 赵彦辉
6	中国发明专利	中国	201610561737.X	2019-12-03	一种具有抗菌及促进骨愈合功能的 β 型钛合金	任玲; 彭聪; 杨柯; 张书源; 孙子晴; 钟红珊; 戚勋; 徐克
7		中国	10.1038/s41467-022-29782-8	2022-04-19	Manufacture-friendly nanostructured metals stabilized by dual-phase	Hai Wang, Wei Song, Mingfeng Liu, Shuyuan Zhang, Ling Ren, Dong Qiu, Xing-Qiu Chen,

					honeycomb shell	Ke Yang
8		中国	10.1038/s41368-021-00156-y	2022-01-24	Immunomodulatory effects and mechanisms of distraction osteogenesis	Shude Yang, Ning Wang, Yutong Ma, Shuaichen Guo, Shu Guo, Hongchen Sun
9		中国	10.1111/cpr.12890	2020-07-28	Exosomal miR-130a-3p regulates osteogenic differentiation of Human Adipose-Derived stem cells through mediating SIRT7/Wnt/ β -catenin axis	Shude Yang, Shu Guo, Shuang Tong, Xu Sun
10		中国	10.1016/j.jmst.2021.04.014	2021-12-20	Highly efficient visible-light photocatalytic degradation and antibacterial activity by GaN:ZnO solid solution nanoparticles	Leng B, Zhang XL, Chen SS, Li J, Sun ZQ, Ma ZY, Yang WJ, Zhang BC, Yang K, Guo S

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
郭澍	1	中国医科大学附属第一医院	中国医科大学	教授,主任医师	主任
对本项目的贡献	对项目进行总体把握, 统筹策划, 针对骨缺损综合治疗存在的技术难题, 展开基于联合脂肪干细胞及其衍生物的骨组织工程研究, 联合全国多整形外科中心提出HFM诊疗的行业标准, 联合干细胞研究专家形成专家共识, 对“科技创新一、三、四”做出创造性贡献, 代表性SCI论文见目录2-5、12-23、44-72。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
任玲	2	中国科学院金属研究所	中国科学院金属研究所	研究员	主任助理
对本项目的贡献	在本项目研究中对“科技创新二”有贡献, 研发出生物功能化的316L-Cu等医用金属材料, 提出“双相壳层包裹超细等轴晶”的显微组织设计思想, 并通过增加材料表面粗糙度、提高材料孔隙率改善材料弹性模量等方式对材料表面改性, 使其具有新的生物学功能, 突破了“医用金属生物惰性”的传统认知, 为医疗不锈钢支架提供了一个新的发展方向。代表性SCI论文见目录1, 6, 7, 9, 10, 27, 30, 31, 39, 42, 43。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨淑德	3	中国医科大学附属第一医院	中国医科大学	副教授	无

对本项目的贡献	在本项目中投入的工作量占本人科研工作量的90%以上,对“科技创新一、四”有突出贡献,以第一作者身份发表与本项目相关高分SCI论文4篇,构建外泌体miRNA表达谱,并阐明外泌体调控脂肪干细胞成骨分化的具体作用机制,受邀对m6A甲基化对胚胎干细胞的调控做出社论点评,获批与本项目相关国家实用新型专利1项,参与冬奥会冰雪运动颌面损伤诊疗指南制定及颌面固定保护装置研发和专利申请,代表性SCI论文见目录2、3、4、11、15、48、52。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
熊伟	4	新疆石河子大学医学院第一附属医院	新疆石河子大学医学院	主任医师	科主任
对本项目的贡献	在本项目中科研工作进展投入大量工作量,对项目的实施进行协调,参与研究思路及方案的形成与制定,对研究的创新及拓展有重要贡献,在项目的各项活动的进行起到卓越作用。研究了在存在牙合问题的颌骨骨折患者中,牵引钉颌间牵引联合微型钛板内固定的临床疗效优于牙弓夹板等,对临床具有重要指导价值。协助成果的推广。代表性论文见目录81。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王强	5	中国医科大学附属口腔医院	中国医科大学附属口腔医院	研究员	副主任
对本项目的贡献	对“科技创新二”有重大贡献;首次设计并研发新型无镍钴合金,证实了其优异的机械性能和生物学性能,为新型血管支架的研发奠定基础;证实了TC4-5Cu合金优异的耐腐蚀性和生物相容性,并通过抑制生物膜形成发挥良好的抗菌性能;研究了医用镁合金对不同细胞的细胞毒性,深入挖掘镁合金的临床应用潜力。发表相关SCI论文11篇,代表性SCI论文见目录8、10、26、28、33、35-37、39、42、43。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王晨超	6	中国医科大学附属第一医院	中国医科大学	副教授,副主任医师	副主任
对本项目的贡献	在本项目研究中,发现PPAR- γ 敲除对BMP-2诱导的骨缺损修复的重要影响,以第一作者发表SCI论文1篇,申请国家专利1项,对“科技创新三”有贡献,参与半侧颜面短小课题,并负责协调项目实施。代表性SCI论文见目录21。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吕梦竹	7	中国医科大学附属第一医院	中国医科大学	副教授,副主任医师	无
对本项目的贡献	对“科技创新三、四”有贡献,协调冬奥会项目开展,参与冬奥会冰雪运动颌面损伤诊疗指南制定;参与半侧颜面短小项目实施与协调,代表性SCI论文见目录23。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
冷冰	8	中国医科大学附属第一医院	中国医科大学	副教授,副主任医师	无
对本项目的贡献	对“科技创新一、四”有重要贡献,利用GaN:ZnO制备了新型高效的光催化抗菌纳米材料,证实其良好的性能,以第一作者发表SCI论文1篇,申请国家专利1项;参与冬奥会冰雪运动颌面创伤固定装置研发。代表性SCI论文见目录5。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
佟爽	9	中国医科大学附属第一医院	中国医科大学	副教授,副主任医师	无
对本项目的贡献	对“科技创新一、四”有重要贡献,构建TGF- β 1-SF-CS三维支架,证实其良好的性能,发表相关SCI4篇;				

贡献	参与冬奥会冰雪运动颌面创伤固定装置研发。代表性 SCI 论文见目录 69-72。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王婷	10	中国医科大学	中国医科大学	主治医师,讲师	无
对本项目的贡献	对“科技创新一、四”有贡献,制备缓释 BMP-2/VEGF 的 nHAC/PLGA 微球支架,参与冬奥会冰雪运动颌面创伤综合防治技术研发。代表性 SCI 论文见目录 57、61。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
周楷荐	11	中国医科大学附属第一医院	中国医科大学	助教,医师	无
对本项目的贡献	对“科技创新一”有突出贡献,阐明了 ADSCs 能够通过 PD-L1 及 NF-κB 通路调控 T 细胞的作用机制,发表相关 SCI 2 篇。代表性 SCI 论文见目录 22、58。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
周游	12	中国医科大学附属第一医院	中国医科大学	讲师	无
对本项目的贡献	对“科技创新一”有贡献,证实 miR-204-5p/FOXC1/GDF7 轴通过 AKT/p38 信号通路调控 ADSCs 成骨分化的作用机制,第一作者身份发表 SCI 论文 1 篇。代表性 SCI 论文见目录 13。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
窦伟	13	辽宁百欧健生物科技有限公司	辽宁百欧健生物科技有 限公司	研究员	总经理
对本项目的贡献	对“科技创新四”有贡献,参与冬奥会相关产品研发,协助获批医疗器械注册证和生产许可,协助成果推广。				

完成单位情况表

单位名称	中国医科大学附属第一医院	排名	1
对本项目的贡献	在本课题组完成该项目的整个过程中,院领导给予了充足的人力、物力、财力上的支持,保证了课题组足够的经费支持。医院设有辽宁省重点实验室,供课题组使用,并有熟练掌握现代化检测技巧的专业技术人员参与或辅导课题组攻克技术难关,完成相关检测工作。医院设有完备的动物实验部,能够提供各种标准合格的实验动物,有专业人员辅助课题组完成高质量的动物实验。院领导为参加国内外学术会议、学术报告、医生交流及院外医生进修等活动给予了大量支持,使研究成果不仅在医院得以应用,同时在国内及省内多数城市医院得到推广应用,取得了很大的社会效益。		
单位名称	中国科学院金属研究所	排名	2
对本项目的贡献	在本课题组完成该项目的整个过程中,研究所充分参与项目研究工作,并为项目提供研究提供经费支持。负责新型金属生物材料研发与应用,并取得了良好的社会效应。将研究成果在植入医疗器械产品转化,实现了含铜医用金属材料的实际应用,取得了巨大的经济效应。		
单位名称	新疆石河子大学医学院第一附属医院	排名	3
对本项目的贡献	在本课题组完成该项目的整个过程中,充分参与项目研究工作,提供了充足的各项支持,创新性思路与方法,以及专业性强的科研、技术人才帮助课题组推进项目进展。参与协调学术、科研等活动,并帮助研究成果的推广及应用,产生良好的社会效益。		
单位名称	中国医科大学附属口腔医院	排名	4
对本项目的贡献	中国医科大学附属口腔医院充分参与了项目研究工作,积极研发新型生物材料,加快临床转化,攻克技术难关。在项目组研发过程中,中国医科大学附属口腔医院提供了大量的技术、经济支持,使研究成果得以推广		

	应用，取得了良好的社会效益。		
单位名称	辽宁百欧健生物科技有限公司	排名	5
对本项目的贡献	该公司参与本项目冬奥会相关产品研发及自主知识产权转化，对项目组自主研发的产品进行市场调研，协助申请并获批医疗器械注册证和生产许可，未来投入生产，以实现经济转化，带动社会经济发展。		