**广东医学科技奖申报公示信息**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.推荐奖种 | 医学科技奖 |
| 2.项目名称 | 重度牙周炎缺牙患者的种植修复关键技术研究及应用 |
| 3.推荐单位 | 南方医科大学 |
| 4.推荐意见 | 1.项目背景：广东省有近2000万重度牙周炎患者，发病率高达25%，常导致牙槽骨吸收、牙齿缺失，严重影响生活质量。种植修复虽是首选方案，但重度牙周炎缺牙患者存在软硬组织缺损、种植体骨结合不良等问题，使种植效果不佳、失败率高。对此，项目从种植体骨结合理论研究、再生材料合成、软硬组织增量技术与器械改进、种植相关产品研发及术后维护策略创新等方面入手，旨在提升种植修复效果，维持其长期稳定性，推动口腔医学技术发展。2.项目成果：项目团队取得一系列创新成果。基于种植体骨结合理论和再生材料的研究，改良临床技术、设计多种骨增量器械、开发多款种植体相关产品、自主研发益生菌菌株并开发7款功效型口腔日化产品。基于此，项目发表高水平论文53篇，主导编写专家共识与团体标准5项，主编专著4部，主持国家级、国际合作与省部级课题20项。3.项目意义：本项目成果实现了重度牙周炎患者种植修复前后多项关键技术突破，显著改善了患者生活质量，提高了人民口腔健康保护意识和口腔行为素养，推动了广东省“促、防、诊、治、康”全链条的口腔健康管理体系的发展。项目注重科研成果转化，推动了口腔医疗器械和日化产品的国产化进程，降低了临床治疗成本，2022-2024年累计销售8228.96万元，新增利润1158.43万元，创造了新的经济增长点，为区域经济转型和大健康产业发展提供了技术支撑。4.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，同意推荐其申报第七届广东医学科技奖。 |
| 5.项目简介 | 1.研究目的与意义广东省重度牙周炎患者数量近 2000 万，发病率高达 25%，该疾病常导致牙槽骨吸收、牙齿缺失，严重影响患者生活质量。种植修复虽为首选方案，但重度牙周炎缺牙患者存在软硬组织缺损、种植体骨结合不良、邻牙移位松动、术后维护困难等问题，导致种植骨量不足、种植体周炎，甚至种植体失败、脱落，各地区医疗机构面临种植修复效果不佳和失败率高的难题。鉴于此，项目旨在从种植体骨结合理论研究、再生材料合成、软硬组织增量技术与器械改进、种植相关产品研发及术后维护策略创新等方面入手，提升种植修复效果，维持其长期稳定性，改善患者生活质量，推动口腔医学技术发展。2.主要技术创新点（1）软硬组织重建策略与临床技术改良基于种植体骨结合理论与再生材料研究，项目组制备出具有抗菌、成骨功能的材料用于种植体表面改性及局部骨缺损修复，如双重递送系统（AH-Sr-AgNPs）和单宁酸（TA）、铈和米诺环素（TA-Ce-Mino）涂层等。同时，改良骨增量技术，提出非冷却钻取采集技术、原位骨环技术、改良 Onlay 植骨术等，还引进显微牙周器械及微创理念改良软组织增量技术。（2）骨增量器械与种植产品研发设计出半自动伸缩式上颌窦黏膜剥离笔、牙尖交错位下修复导向种植体窝洞测量杆、3D 打印个性化钛网等骨增量器械。开发多款种植体、愈合基台等相关产品，如个性化基台、个性化基台及螺钉、牙种植体系统、牙科种植扫描体/替代体/转移杆，还创新性提出可调人工牙冠（MDA）设计方案。（3）种植术后维护的益生菌产品推广自主研发专利益生菌菌株 CMU-Pb-7 和 CMU-Pb-L5，基于此开发 7 款功效型口腔日化产品，如益生菌含漱液，利用益生菌抗炎和免疫调节特性，改善口腔微生态，降低种植体周炎发生率。3.成果推广应用及经济社会效益（1）应用情况项目成果在广东安特齿科有限公司、广东粤诚牙科技术开发中心、广东行海生物科技有限公司等单位推广应用，涉及个性化基台、新型修复体近远中可调节冠（MDA）、功效型口腔日化产品等。（2）经济效益2022-2024 年，项目相关产品累计销售额达 8228.96 万元，新增利润 1158.43 万元，其中广东安特齿科有限公司新增销售额 7800 万元，利润 1034 万元；广东粤诚牙科技术开发中心新增销售额 147.39 万元，利润 11.80 万元；广东行海生物科技有限公司新增销售额 281.57 万元，利润 112.63 万元。（3）社会效益攻克临床难题，推动口腔医学技术革新，如改良 Onlay 植骨术、可调人工牙冠（MDA）等技术提高种植修复成功率。提升患者生活质量，通过健康宣教提高人民口腔健康保护意识，推动广东省全链条口腔健康管理体系发展。引领行业规范化发展，编写多项专家共识与团体标准，举办继续教育项目。促进产业升级，推动口腔医疗器械和日化产品国产化，为区域经济转型和大健康产业发展提供技术支撑。 |
| 6.客观评价 | 随着种植技术的进步和人民对高质量美好生活的追求，种植治疗逐渐成为重度牙周炎缺牙患者的首选方案。然而，重度牙周病具有病情复杂、治疗难度大的特点。近年来，国内外学者对牙周炎种植治疗种植时机、种植体周围疾病分类等进行了很多研究，但仍缺乏对关键技术的突破。本项目基于重度牙周炎患者特殊的口腔条件，从种植体骨结合理论及牙周再生材料的研究、软硬组织增量临床技术与器械的改进、相关种植产品的研发以及种植术后维护策略的创新等一系列关键技术进行突破，提高了此类患者种植修复的疗效稳定性。1.理论基础层面本项目在相关领域发表高水平论文53篇，主导编写专家共识与团体标准5项，主编专著4部，项目组主持国家级、国际合作与省部级课题20项。2.转化应用层面本项目实现重度牙周炎缺牙患者种植修复关键技术的突破，获得国家发明专利8项，国家实用新型专利2项，并完成了成果转化。项目多项核心专利《愈合基台组件》、《种植体组件和义齿安装装置》、《一种可调人工牙冠、种植牙以及人工牙冠的修复方法》、《一种医用细胞CMU-pb-7及其在制备抗氧化药物中的应用》、《医用细胞CMU-pb-7在制备降血脂药物中的应用》实现了转化生产。2022-2024年累计销售8228.96万元，新增利润1158.43万元。 |
| 7.推广应用情况 | 本项目创新性较高，在获得多项国家发明专利、实用新型专利，以及发表多篇论文与专著的前提下，通过对专利相关技术及产品的应用推广，实现了重度牙周炎缺牙患者的种植修复关键技术的突破，对行业科技发展起到关键的推进作用，本项目技术的应用单位、应用产品及规模具体如下：（1）应用单位：广东安特齿科有限公司应用产品：个性化基台、个性化基台及螺钉、牙种植体系统、牙科种植扫描体/替代体/转移杆具体应用情况：依据发明专利《愈合基台组件》、实用新型专利《种植体组件和义齿安装装置》以及其他知识产权，项目组研发出多款种植体与基台，促进了种植体骨结合，有效避免愈合基台裸露于牙周炎状态下的口腔内，不仅有效降低口腔菌群感染，避免种植体周围炎，还能增强对牙龈的塑形效果。此外，还有助于加强基台与种植体的连接强度，延长义齿的使用寿命。项目成果应用于广东安特齿科有限公司，现已形成成熟的市售产品，包括个性化基台、个性化基台及螺钉、牙种植体系统、牙科种植扫描体/替代体/转移杆。2022-2024年新增销售额7800万元，新增利润1034万元。（2）应用单位：广东粤诚牙科技术开发中心应用产品：新型修复体近远中可调节冠（MDA）具体应用情况：依据发明专利《一种可调人工牙冠、种植牙以及人工牙冠的修复方法》以及相关论文，项目组研发出相关技术研发产品——新型修复体近远中可调节冠（MDA），无需破坏修复体便可快速、简便解决种植修复后食物嵌塞问题。项目成果应用于广东粤诚牙科技术开发中心，形成成熟的市售产品，包括新型修复体近远中可调节冠（MDA）。广东粤诚牙科技术开发中心从2018年开始投产项目专利转化产品MDA，2022-2024年新增销售额147.39万元，新增利润11.80万元。（3）应用单位：广东行海生物科技有限公司应用产品：7款功效型口腔日化产品具体应用情况：广东行海生物科技有限公司针对护龈固齿功效进行口腔护理成分和技术的研究，基于自主研发的专利益生菌菌株CMU-Pb-7、CMU-Pb-L5，以及依据发明专利《一种医用细胞CMU-pb-7及其在制备抗氧化药物中的应用》、《医用细胞CMU-pb-7在制备降血脂药物中的应用》，开发了7款功效型口腔日化产品。利用益生菌的抗炎和免疫调节特性，改善口腔微生态，减少牙周炎症，从而为种植牙提供更健康的口腔环境。此外，产品在种植术后维护中，通过调节口腔微生物平衡，降低种植体周炎的发生率，确保种植体长期稳定性，为重度牙周炎患者的种植修复提供了有效的解决方案。2022-2024年累计销售281.57万元，新增利润112.63万元。 |
| 8.知识产权证明目录 | 专利1.一种上颌窦黏膜剥离笔专利授权号：ZL202110475044.X |
| 专利2.一种牙尖交错位下修复导向为基准的种植体窝洞测量杆专利授权号：ZL202120247098.6 |
| 专利3.一种骨增量用3D打印钛网专利授权号：ZL202211606768.4 |
| 专利4.一种能够实现与种植体同期植入的个性化钛网的设计方法专利授权号：ZL202211416408.8 |
| 专利5.一种3D打印骨增量用钛网设计及其制造方法专利授权号：ZL202211416414.3 |
| 专利6.愈合基台组件专利授权号：ZL202011324651.8 |
| 专利7.种植体组件和义齿安装装置专利授权号：ZL202022602830.5 |
| 专利8.一种可调人工牙冠、种植牙以及人工牙冠的修复方法专利授权号：ZL201710476873.3 |
| 专利9.一种医用细胞CMU-pb-7及其在制备抗氧化药物中的应用专利授权号：ZL202210938301.3 |
| 专利10.医用细胞CMU-pb-7在制备降血脂药物中的应用专利授权号：ZL202210939570.1 |
| 9.代表性论文目录 | 论文1. Impact of High-Altitude Hypoxia on Early Osseointegration With Bioactive Titanium.期刊/年卷：Frontiers in Physiology 2021 Nov 18:12:689807. |
| 论文2. Impact of High-Altitude Hypoxia on Bone Defect Repair: A Review of Molecular Mechanisms and Therapeutic Implications.期刊/年卷：Frontiers in Medicine 2022 May 10:9:842800. |
| 论文3. The survival rates and risk factors of implants in the early stage: a retrospective study.期刊/年卷：BMC Oral Health 2021 Jun 9;21(1):293. |
| 论文4. A Dual-Antioxidative Coating on Transmucosal Component of Implant to Repair Connective Tissue Barrier for Treatment of Peri-Implantitis.期刊/年卷：Advanced Healthcare Materials 2023 Dec;12(30):e2301733. |
| 论文5. Effects of Programmed Local Delivery from a Micro/Nano-Hierarchical Surface on Titanium Implant on Infection Clearance and Osteogenic Induction in an Infected Bone Defect.期刊/年卷：Advanced Healthcare Materials 2019 Jun;8(11):e1900002. |
| 论文6. Adaptive Nanoparticle-Mediated Modulation of Mitochondrial Homeostasis and Inflammation to Enhance Infected Bone Defect Healing.期刊/年卷：ACS Nano 2023 Nov 28;17(22):22960-22978. |
| 论文7. A Mechanically Reinforced Super Bone Glue Makes a Leap in Hard Tissue Strong Adhesion and Augmented Bone Regeneration.期刊/年卷：Advanced Science 2023 Apr;10(11):e2206450. |
| 论文8. A novel technique to harvest bone autografts with mild local hyperthermia and enhanced osteogenic bone quality: a preclinical study in dogs.期刊/年卷：BMC Oral Health (2023) 23:838 |
| 论文9. Clinical Outcomes of Alveolar Ridge Augmentation with In Situ Autogenous Block Bone: A Retrospective Review.期刊/年卷：International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 2021 Sep-Oct;36(5):1008-1015. |
| 论文10. 改良Onlay植骨术在增量上前牙区水平向严重骨缺损中的临床应用期刊/年卷：广东医学 2018年5月第39卷第10期：1466-1470  |
| 论文11. Clinical evaluations of alveolar ridge preservation in compromised extraction sockets with cortical-lamina anchoring technique: Case series study.期刊/年卷：Clinical Implant Dentistry And Related Research 2023 Feb;25(1):46-56. |
| 论文12. 穿牙槽嵴上颌窦底提升的临床程序期刊/年卷：中国口腔种植学杂志 2023年4月第28卷第2期:128-132 |
| 论文13. 上颌窦底提升方案的决策原则（一）期刊/年卷：中国口腔种植学杂志 2022年10月第27卷第5期：322-326 |
| 论文14. 上颌窦底提升方案的决策原则（二）期刊/年卷：中国口腔种植学杂志 2022年12月第27卷第6期：387-392 |
| 论文15. 上颌窦底提升方案的决策原则（三）期刊/年卷：中国口腔种植学杂志 2023年2月第28卷第1期:58-66 |
| 论文16. 冠向复位瓣联合结缔组织瓣治疗下前牙牙龈退缩期刊/年卷：口腔疾病防治 2018年11月第26卷第11期：722-726 |
| 论文17. 显微牙周外科技术在种植体周附着龈增宽术中的应用期刊/年卷： 华西口腔医学杂志 第 36 卷 第 1 期 2018 年 2 月：71-75 |
| 论文18. A Single-Center Study of a Resin Inlay Dental Implant-Fixed Prosthesis for Closing Proximal Contact Loss in 89 Patients Who Underwent 3-Year Follow-Up.期刊/年卷：Medical Science Monitor : International Medical Journal of Experimental And Clinical Research 2021 Oct 4:27:e933809. |
| 论文19. 种植固定修复后邻接关系不良的研究进展期刊/年卷：国际口腔医学杂志 2019年 5 月第 46卷 3 期：356-360 |
| 论文20. 新型修复体对种植固定修复后食物嵌塞治疗的短期效果观察期刊/年卷：临床口腔医学杂志2019年2月第35卷第2期：107-110 |
| 10.完成人情况 | 完成人1. 容明灯（主任医师，特诊中心主任，工作单位：南方医科大学口腔医院。完成单位：南方医科大学口腔医院。作为本项目的总负责人，负责项目的整体设计和实施；带领团队进行种植体骨结合理论的研究、软硬组织增量临床技术的改良、骨增量器械研发。是代表性知识产权1-2的发明人，是代表性论文1-3、8-9、16-17的通讯作者，代表性论文10的第一作者。） |
| 完成人2. 宿玉成（教授/主任医师，总经理，工作单位：迪迈仕（北京）科技有限责任公司。完成单位：迪迈仕（北京）科技有限责任公司。完成软硬组织增量临床技术的改良、骨增量器械研发。是代表性知识产权3-5的发明人，是代表性论文12-15的通讯作者。） |
| 完成人3. 曾今诚（副研究员，科技创新中心副主任，工作单位：广东医科大学。完成单位：广东医科大学。负责研发益生菌菌株并开发多款口腔日化产品，解决重度牙周炎缺牙种植修复患者的术后维护难题。是代表性知识产权9-10的发明人。） |
| 完成人4. 宋光保（主任医师，无职务，工作单位：南方医科大学口腔医院。完成单位：南方医科大学口腔医院。负责新型可调人工近远中牙冠（MDA）的开发工作。是代表性知识产权8的发明人，是代表性论文18-20的通讯作者。） |
| 完成人5. 陈陶（教授/研究员/副主任医师，副院长，工作单位：重庆医科大学附属口腔医院。完成单位：重庆医科大学附属口腔医院。完成种植体周再生材料的合成与验证。是代表性论文4-7的通讯作者。） |
| 完成人6. 王五星（无职称，董事长，工作单位：广东安特齿科有限公司。完成单位：广东安特齿科有限公司。负责研发多种个性化基台、个性化基台及螺钉、牙种植体系统、牙科种植扫描体/替代体/转移杆，主导相关产品的生产及销售。是代表性知识产权6-7的发明人。） |
| 完成人7. 郭泽鸿（主任医师，牙周种植科主任，工作单位：南方医科大学口腔医院。完成单位：南方医科大学口腔医院。参与软硬组织增量临床技术的改良。是代表性论文11的第一作者。） |
| 完成人8. 刘倩（副主任医师，职员，工作单位：迪迈仕（北京）科技有限责任公司。完成单位：迪迈仕（北京）科技有限责任公司。参与软硬组织增量临床技术的改良、骨增量器械研发。是代表性知识产权3-5的发明人。） |
| 完成人9. 褚洪星（副主任医师，无职务，工作单位：南方医科大学口腔医院。完成单位：南方医科大学口腔医院。参与种植体骨结合理论的研究、软硬组织增量临床技术的改良、骨增量器械研发。是代表性知识产权1的发明人。） |
| 完成人10. 周腾飞（主治医师，无职务，工作单位：南方医科大学口腔医院。完成单位：南方医科大学口腔医院。参与种植体骨结合理论的研究、软硬组织增量临床技术的改良、骨增量器械研发。是代表性知识产权1-2的发明人，是代表性论文8的第一作者。） |
| 完成人11. 陈祈月（主治医师，无职务，工作单位：南方医科大学口腔医院。完成单位：南方医科大学口腔医院。参与新型可调人工近远中牙冠（MDA）的开发工作。是代表性知识产权8的发明人，是代表性论文18-20的第一作者。） |
| 11.完成单位情况 | 单位1：南方医科大学口腔医院（项目主要负责单位及第一完成单位，负责项目的整体设计和实施，主导完成种植体骨结合理论的研究、软硬组织增量临床技术的改良、骨增量器械研发、新型可调人工近远中牙冠（MDA）的开发工作。是代表性知识产权1-2、8的专利权人单位，是代表性论文1-3、8-11、16-20的通讯作者单位） |
| 单位2：迪迈仕（北京）科技有限责任公司（完成软硬组织增量临床技术的改良、骨增量器械研发工作，是代表性知识产权3-5的专利权人单位） |
| 单位3：广东医科大学（负责研发益生菌菌株并开发多款口腔日化产品，解决重度牙周炎缺牙种植修复患者的术后维护难题。是代表性知识产权9-10的专利权人单位。） |
| 单位4：重庆医科大学附属口腔医院（完成种植体周再生材料的合成与验证工作。是代表性论文4-7的通讯作者单位。） |
| 单位5：广东安特齿科有限公司（完成多种个性化基台、个性化基台及螺钉、牙种植体系统、牙科种植扫描体/替代体/转移杆的研发，主导相关产品的生产及销售。是代表性知识产权6-7的专利权人单位。） |