

附：公示内容奖项类别：科学技术奖

项目名称（或候选人姓名）：骨盆髌臼骨折关键诊疗技术创新与临床应用推广

主要完成人（含排序）：王钢, 陈滨, 郭晓山, 蔡贤华, 向杰, 冯小仍, 陈凯宁, 曹生鲁, 汪祎然, 陈科宇, 陈鸿奋, 刘飞, 钟子毅, 郑健雄

主要完成单位（含排序）：南方医科大学南方医院，温州医科大学附属第二医院，深圳大学附属华南医院

项目简介：

随着我国工业化快速发展，每年都有数十万人因交通事故、生产事故导致骨盆髌臼骨折，患者往往受伤严重，伴随着高致残致死率。

引起此类患者高致残致死率主要原因是：1、骨盆髌臼骨折受伤机制为高能量损伤，骨折类型多样复杂，术前评估诊断困难，外科治疗充满挑战；2、不同区域创伤专科手术治疗质量参差不齐。

本项目团队自上世纪 90 年代起，率先在华南地区开展骨盆髌臼骨折的手术治疗，近 30 年来治疗骨盆髌臼骨折患者 1000 余例，将影像学、解剖学、数字骨科学、生物力学等多学科进行结合，根据临床现有不足，构建了从诊断到治疗的骨盆髌臼精准诊治体系，并不断优化加以推广。相关骨盆髌臼骨折诊治研究成果发表国内外高水平期刊论文共 118 篇，完成人参与制定骨盆髌臼骨折相关专家共识或指南 4 篇，研究成果获国家专利授权 22 项，其中发明专利 6 项，实用新型专利 10 项。上述新技术和专利成果转化，在国内多家三甲医院应用推广，显著提升了华南地区骨盆髌臼骨折诊治水平，降低了

患者致死致残率，取得良好社会和经济效益。

### 1、骨盆髌臼骨折诊断方式与术前评估的技术创新

骨盆髌臼骨折在上世纪 80 年代之前多采用保守方式进行治疗，因为影像技术受限无法对骨盆髌臼骨折情况进行精准评估，本项目在全国范围内最早开展三维 CT 重建评价骨盆髌臼骨折，精确评估骨盆髌臼骨折情况；国内首次公开报道 Letournel 分型用于诊断治疗复杂髌臼骨折；并且在后续研究中发现了骨盆髌臼骨折时韧带损伤的关键机制。这些技术创新显著，提高了骨盆骨折术前诊断与评估的有效性，为进一步开展骨盆髌臼骨折的外科治疗奠定了基础。

### 2、骨盆髌臼骨折微创精准的系列手术技术创新

针对骨盆髌臼解剖形态复杂，手术治疗难度高，风险高等问题。项目组不断创新，在国内较早提出微创治疗骨盆髌臼骨折理念，并推广改良 STOPPA 入路治疗髌臼骨折。同时，项目组提出了髌臼四边体固定新策略，以及对骨盆后环损伤进行术式创新，原创性提出基于骨盆环内固定骶髂三角固定技术及短节段 S2AI-S1 固定。项目组设计发明了包括术中导航装置，内固定装置、复位装置在内的多项术中器械，并在骨盆标本上进行安全性验证，有效提高了骨盆髌臼骨折外科治疗效果。

### 3、骨盆髌臼骨折关键诊疗技术学术交流与临床应用推广平台的创新

本项目在国内较早举行大规模骨盆髌臼骨折专题培训班，推广骨盆髌臼诊治新技术理念，牵头成立国内首个骨盆髌臼专业平台，牵头成立广东省基层医药学会创伤救治专业委员会。项目组成员参与制

定并推广骨盆髌臼骨折的规范化诊断和治疗流程；作为副主编、骨盆髌臼板块主编、副主译参与编纂、翻译多部骨盆髌臼创伤著作，提升了区域间骨科医生骨盆髌臼诊疗救治能力。

代表性论文（专著）目录：

1. 王钢, 裴国献, 顾立强, 朱立军, 郭刚, 夏霆, 林昂如. 髌臼骨折的手术治疗[J]. 中华外科杂志, 2002
2. 王钢, 李绍林, 裴国献. CT 三维重建在髌臼骨折诊断治疗中的作用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2004
3. 汪祎然, 曹生鲁, 凌伟, 冯凯, 彭赓, 许乙凯, 王钢. 正常人骨盆髌棘韧带的解剖学及 MRI 成像研究[J]. 中国临床解剖学杂志, 2016
4. 王钢, 裴国献, 陈滨, 等. Letournel 分型复杂髌臼骨折的手术治疗[J]. 中华创伤骨科杂志, 2005
5. 周钢, 曹生鲁, 冯凯, 王钢. Stoppa 入路治疗髌臼骨折的最新进展[J]. 中华骨科杂志, 2017
6. 王钢, 陈滨, 王华民, 汪群力. 改良髂股入路前后显露治疗复杂髌臼骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2002
7. 苏以林, 王钢, 王瑞金. 骨盆髌臼骨折术后并发症发生概率预测模型的建立[J]. 南方医科大学学报, 2008
8. 郭晓山, 池永龙. 经皮闭合内固定治疗骨盆环损伤[J]. 中华外科杂志, 2006, 44(4):260-263.
9. 蔡贤华, 刘曦明, 汪国栋, 等. 前路钛板结合方形区螺钉内固定治疗涉及方形区的髌臼骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013

10. 杨运平, 曹生鲁, 凌伟, 郭东鸿, 彭赓, 冯凯, 胡稷杰; 王钢. Stoppa 入路内髂坐钢板固定治疗累及后柱的复杂髌臼骨折[J]. 中华骨科杂志, 2017
11. 郑健雄, 向杰, 冯小仍, 刘飞, 陈滨. 经骶 2 骶骨翼髂骨螺钉与骶 1 螺钉连接固定治疗 Denis II 区骶骨骨折的有限元分析[J]. 中华骨科杂志, 2021
12. Zheng J, Xiang J, Feng X, Liu F, Chen K, Chen B. Applicable safety analysis and biomechanical study of iliosacral triangular osteosynthesis. BMC Musculoskelet Disord. 2021
13. Sheng Z, Su W, Qiang L, Chen B. Measurement of the “Safe Zone” and the “Dangerous Zone” for the Screw Placement on the Quadrilateral Surface in the Treatment of Pelvic and Acetabular Fractures with Stoppa Approach by Computational 3D Technology[J]. Biomed Research International, 2014
14. Feng X, Sheng Z, Qiang L, Chen B. Definition of a safe zone for antegrade lag screw fixation of fracture of posterior column of the acetabulum by 3D technology. Injury, 2016
15. Chen KN, Wang G, Cao LG, Zhang MC. Differences of percutaneous retrograde screw fixation of anterior column

acetabular fractures between male and female: a study of 164 virtual three-dimensional models. Injury. 2009

主要知识产权和标准规范等目录:

专利 1: <一种髌臼前后柱联合钢板> (ZL201410329224.7; 发明人: 王钢、洪顾麟、高波华; 权利人: 王钢)

专利 2: <一种骨盆内支架固定系统> (ZL201711422969.8; 发明人: 陈滨、向杰; 权利人: 陈滨、向杰)

专利 3: <一种微创 S1 骶髂关节螺钉定位导向器> (ZL201410338986.3; 发明人: 王钢、卢超、杨运平、韦东; 权利人: 王钢)

专利 4: <一种植入髌臼后柱螺钉的导航模板> (ZL201210134894.4; 发明人: 王钢、陈鸿奋、韦东; 权利人: 王钢)

专利 5: <髌臼后柱逆行经皮拉力螺钉导向装置> (ZL201310291289.2; 发明人: 王钢、陈鸿奋、韦东; 权利人: 南方医科大学南方医院)

专利 6: <一种用于髌臼前后柱骨折的后路固定钢板> (ZL201610162193.X; 发明人: 王钢、张立锋、汪祎然、曹生鲁; 权利人: 王钢)

专利 7: <一种辅助术中精确复位及把持骨盆外固定支架> (ZL201610795943.7; 发明人: 王鉴顺、郭晓山、蔡乐益、楼益程、陈楷; 权利人: 温州医科大学附属第二医院)

专利 8: <一种骶骨后方 T 型固定装置> (ZL202121628762.8; 发明

人：郑健雄、冯小仍、刘飞、陈滨；权利人：南方医科大学南方医院）

专利 9：〈一种改进型髌臼前后柱联合钢板〉（ZL201620218506.4；

发明人：王钢、徐勇强、汪祎然、曹生鲁；权利人：王钢）

专利 10：〈一种涉及后柱的髌臼骨折组合型内固定钢板〉

（ZL201720963948.6；发明人：王钢；凌伟；钟子毅；权利人：王钢）