

· 个案报告 ·

强直性脊柱炎机器人辅助直前入路同期双侧全髋置换1例报告[△]

杜瑞, 张雨, 秦江辉, 蒋青, 陈东阳*

(徐州医科大学南京鼓楼临床学院运动医学与成人重建外科, 江苏南京 210008)

关键词: 强直性脊柱炎, 直接前入路, 机器人辅助, 传统全髋关节置换术**中图分类号:** R681.5**文献标志码:** C**文章编号:** 1005-8478 (2025) 02-0190-03

A case report of robot-assisted direct anterior approach for simultaneous bilateral total hip replacement in ankylosing spondylitis // DU Rui, ZHANG Yu, QIN Jiang-hui, JIANG Qing, CHEN Dong-yang. Department of Sports Medicine and Adult Reconstruction Surgery, Gulou Hospital, Nanjing University Medical College, Nanjing 210008, China

Key words: ankylosing spondylitis, direct anterior approach, robot-assisted, traditional total hip replacement

强直性脊柱炎是一种主要影响中轴骨、骶髂关节以及周围关节,并在X线片上有所表现的自身免疫性疾病^[1,2],可累及双侧髋关节^[3],表现为疼痛和关节僵硬^[1,2]。随着疾病进展,关节可完全融合,严重影响患者的生活质量^[4]。对于骨性融合的髋关节,全髋关节置换术是改善髋关节功能和缓解症状的有效治疗方法,然而强直性脊柱炎融合髋手术难度大^[3,5],选取直接前方入路(direct anterior approach, DAA)具有创伤小、术后恢复快等特点^[6];同时,机器人辅助下全髋关节置换术也具有假体角度及位置安装精准的优点^[7,8],本例患者采用机器人辅助下与传统DAA同期双侧全髋关节置换术治疗,取得较好疗效,报告如下。

1 病例报告

患者,男性,58岁。因“双髋无法活动15年”入院,确诊“强直性脊柱炎”20年,查体:双髋关节无肿胀、无压痛,呈伸直位强直,无活动范围,双膝关节屈曲10°位固定融合,双足外旋60°,跖屈15°,背伸5°,双侧下肢肌肉萎缩,肌力无法检查。实验室检查无明显异常,影像学检查:站立位全下肢X线片示:骶髂关节间隙消失,双膝、双髋骨性关节炎表现,可见骨性融合(图1a)。诊断:(1)强直性脊柱炎;(2)双侧髋、膝、踝骨关节炎伴融合。手术方案:机器人辅助下与传统DAA同期双侧全髋关节置换术,术前疼痛视觉模拟评分(visual analogue

scale, VAS)为4分, Harris 评分为42分,牛津大学髋关节评分(oxford hip score, OHS)为41分。

术前30 min 静脉滴注头孢唑啉钠预防感染、氨甲环酸减少出血。麻醉效果满意后,消毒铺巾。首先常规技术行左侧置换,于髂前上棘与髌骨外缘连线向外3 cm 做10 cm 长度的纵行切口,切开皮肤、皮下脂肪及筋膜,显露阔筋膜张肌与缝匠肌、股直肌之间间隙,结扎旋股外降支血管。向外侧牵开臀中肌、臀小肌,向内牵开髂腰肌。切开发节囊,行股骨颈标准截骨,松解关节囊,传统术式下行全髋关节置换术。

左侧术毕,右侧用Stryker MAKO 机器臂辅助系统进行手术。术中CT建模,选择假体型号大小。髋臼杯50 mm,股骨头36 mm+5 mm,股骨柄4号;下肢长度较前增加2 mm,偏心距较前缩短7 mm(图1b)。于髂前上棘置入3枚骨钉,安装导航架,同左侧行DAA切口,充分暴露髋臼前方及外侧的外缘骨性结构,髋臼外缘前方置入注册螺钉,在髋臼前方及外侧的外缘骨性结构中进行注册,获得骨盆与参考架的相对空间位置。机械臂导航下准备髋臼,按预定角度外展45°、前倾20°,磨锉至内径50 mm,机械臂辅助下安装Stryker 50 mm 生物型髋臼杯,置入1枚松质骨螺钉加强固定臼杯,安装对应36 mm 聚乙烯内衬。处理股骨近端:使患肢处于外旋内收后伸位,暴露股骨近端,扩髓至规划大小,安装相应股骨柄及股骨头。无脱位。冲洗切口并注射镇痛水,逐层缝合包扎。

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.110141

[△]基金项目:国家自然科学基金资助项目(编号:81991514;81730067)

作者简介:杜瑞,在读研究生,研究方向:骨科学,(电子信箱)2529923332@qq.com

*通信作者:陈东阳,(电话)025-83106666,(电子信箱)28617621@qq.com

术后 24 h 内头孢预防感染，抗凝、消肿止痛等对症处理，术后第 1 d 助行器辅助下床适量活动。术后 2 d X 线片示右侧和左侧，髋臼外展角为 46°、42°；前倾角（Lewinnek's method）为 17°、12°。右侧和左侧，小转子至坐骨结节连线距离术前为 40 mm、25 mm；术后为 41 mm、34 mm；双下肢长度术

前相差 15 mm，术后 7 mm（图 1c~1e）。术后 6 个月双髋关节屈伸活动度显著改善。在助行器辅助下行走术前 10 m，术后 500 m，术后切口愈合佳，无假体松动、血栓形成等并发症。VAS 评分 0 分；Harris 评分术前 42 分，术后 64 分；OHS 评分术前 41 分，术后 36 分。

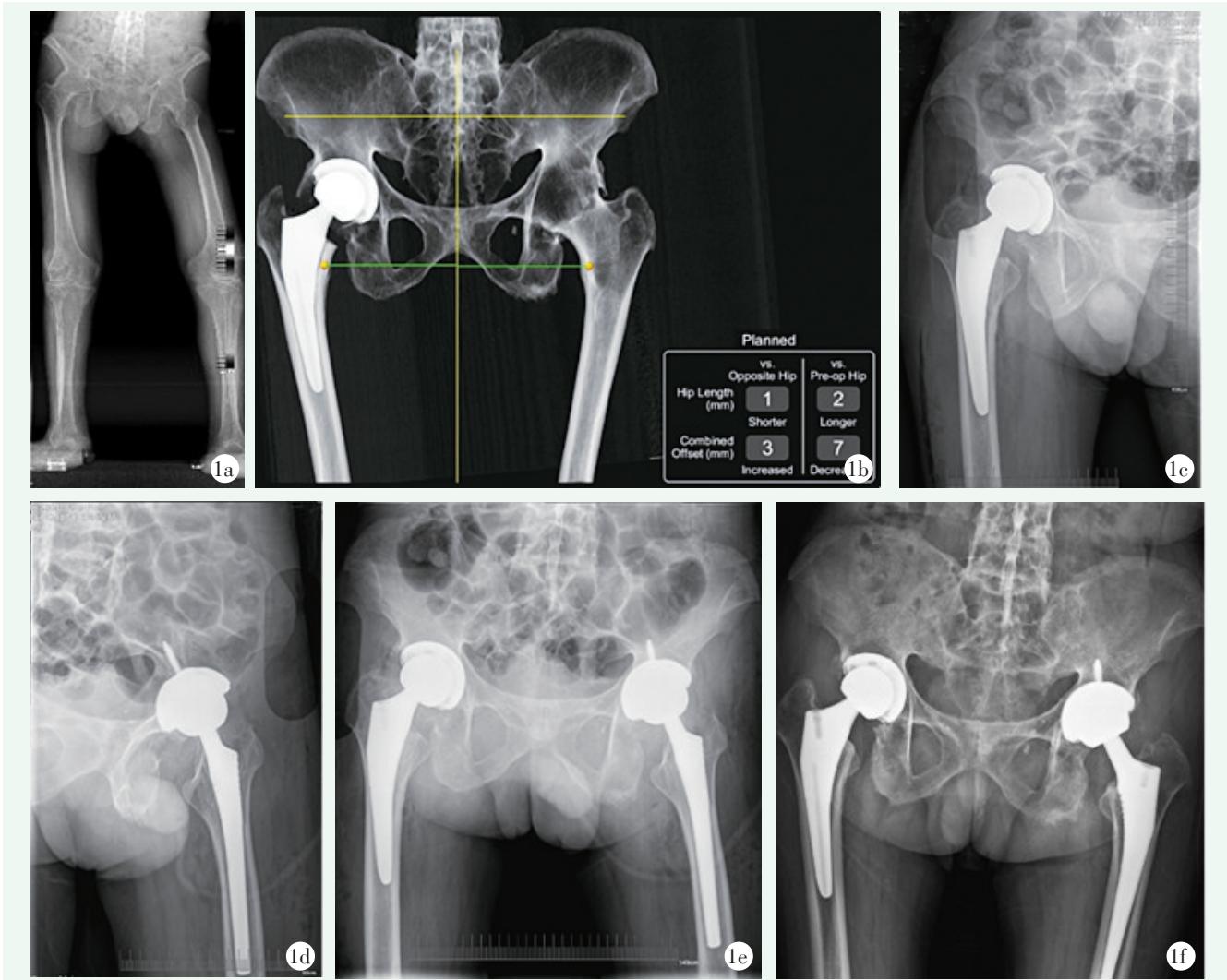


图 1. 患者男性，58 岁，强直性脊柱炎融合髋。1a: 术前站立位全下肢 X 线片示双髋、双膝、双踝骨性融合；1b: 术中 CT 建模，显示右髋术后下肢长度较前增加 2 mm，偏心距较前缩短 7 mm；1c: 术后右髋关节 X 线片；1d: 术后左髋关节 X 线片；1e: 术后 2 d 双髋正位 X 线片示外展角、前倾角、双下肢长度差恢复良好；1f: 术后 6 个月双髋正位 X 线片示假体位置良好，无松动。

Figure 1. A 58-year-old male with bony fused hip for ankylosing spondylitis. 1a: Preoperative full-length X ray of lower limbs in standing position showed bony fusion of both hips, knees and ankles; 1b: Intraoperative CT modeling showed that the lower limb length of the right hip was increased by 2 mm and the offset was shortened by 7 mm; 1c: Postoperative X ray of the right hip; 1d: Postoperative X-ray of the left hip; 1e: Anteroposterior radiograph of both hips 2 days after surgery showed good abduction angle, anteversion with minimized leg length discrepancy; 1f: Anteroposterior radiograph of both hips 6 months after surgery showed that the prosthesis was in good position without loosening.

2 讨论

强直性脊柱炎是一种慢性自身免疫性疾病，主要

侵犯骶髂关节、脊柱及外周关节，骨性融合是终末期髋关节受累的重要病理改变^[1, 2]。目前，行全髋关节置换是治疗强直性脊柱炎融合髋的有效手术方

式^[3, 5], 本例患者治疗难点: (1) 下肢关节融合, 术中体位摆放困难; (2) 特异性骨性标志消失, 致使股骨颈截骨、髌臼显露以及旋转中心确定困难; (3) 长期关节制动, 肌肉萎缩、韧带挛缩, 对假体安装角度的精准度要求极大提高; (4) 融合髌伴有脊柱—骨盆关系的失衡, 骨盆矢状面后倾增加, 准确安装髌臼难度增大, 易引起脱位、假体撞击等问题; (5) 一期双侧全髋关节置换术, 具有创伤大、失血量多等难点。

由于患者双髋关节骨性融合, DAA入路可轻松摆放体位, 充分暴露髌臼前方及外侧, 根据术前骨盆和股骨近端CT影像学数据, 对机器人辅助侧髌臼前方及外侧进行注册, 即可获得准确的参考架与骨盆相对空间位置。考虑到患者骨盆略后倾, 调整前倾角为20°, 以降低手术后髋关节后脱位风险。术后影像学数据显示, 与传统术式相比, 机器人辅助下髌臼假体角度及位置安装更精准, 旋转中心控制更接近术前规划要求, 同时改善双下肢不等长问题。因此, 本案例中机器人辅助下髌臼准备较传统术式更具优势^[9, 10]。然而, 机器人辅助下髌臼准备仍具有操作时间长、术中出血量多等缺点, 术中对侧行传统术式以减少手术时间及出血量, 降低患者手术风险。综上所述, 本研究认为机器人联合传统技术行同期全髋关节置换术可获得精确的髌臼位置与角度, 同时缩短手术时间, 减少术中出血, 提高手术质量。

患者术后切口愈合良好, 髌臼角度、假体型号准确, 无明显双下肢不等长, 双髋关节活动度显著改善。术后6个月随访无关节脱位等并发症发生(图1f)。因此, 本研究认为对于双侧重度融合髌患者同期行DAA入路机器人联合传统技术行全髋关节置换的可行性较强。

本研究为个案报道, 数据资料较少, 随访时间较短, 今后需要增加病例数进行随机对照研究, 获得更高级别理论依据, 证实本研究的观点。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 杜瑞: 课题设计、实施和论文写作、采集和分析数据; 张雨: 课题设计、实施和论文写作、采集和分析数据、论文审阅; 秦江辉: 课题设计、技术或材料支持及支持性贡献; 蒋青: 选题和设计、论文审阅及行政、技术或材料支持及支持性贡献; 陈东阳: 选题和设计、实施和论文审阅、技术或材料支持及支持性贡献。

参考文献

[1] Sieper J, Poddubny D. Axial spondyloarthritis [J]. *Lancet*, 2017, 390 (10089): 73–84. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31591-4.

- [2] Zhu W, He X, Cheng K, et al. Ankylosing spondylitis: etiology, pathogenesis, and treatments [J]. *Bone Res*, 2019, 7: 22. DOI: 10.1038/s41413-019-0057-8.
- [3] 徐小会, 朱锦宇, 段永宏, 等. 全髋关节置换术治疗强直性脊柱炎髋关节骨性强直畸形 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21 (23): 2333–2338. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2013.23.01.
- Xu XH, Zhu JY, Duan YH, et al. An evaluation of total hip arthroplasty in treating hip deformity in patients with ankylosing spondylitis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2013, 21 (23): 2333–2338. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2013.23.01.
- [4] Giacomelli R, Gorla R, Trotta F, et al. Quality of life and unmet needs in patients with inflammatory arthropathies: results from the multicentre, observational RAPSODIA study [J]. *Rheumatology (Oxford, England)*, 2015, 54 (5): 792–797. DOI: 10.1093/rheumatology/keu398.
- [5] Bukowski BR, Clark NJ, Taunton MJ, et al. Primary total hip arthroplasty in patients with ankylosing spondylitis [J]. *J Arthroplasty*, 2021, 36 (7S): S282–S289. DOI: 10.1016/j.arth.2021.01.054.
- [6] 张其亮, 任国清, 周健, 等. 直接前入路与后外侧入路全髋关节置换术的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (17): 1548–1552. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.17.03.
- Zhang QL, Ren GQ, Zhou J, et al. Direct anterior approach versus posterolateral approach for total hip arthroplasty [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2020, 28 (17): 1548–1552. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.17.03.
- [7] 傅凯, 朱博闻, 蒋青, 等. MAKO 机器臂辅助直接前入路人工全髋关节置换术治疗骨性融合髌 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2022, 36 (11): 1357–1362. DOI: 10.7507/1002-1892.202206101.
- Fu K, Zhu BW, Jiang Q, et al. Effectiveness analysis of MAKO robotic-arm assisted total hip arthroplasty via direct anterior approach for bony fused hips [J]. *Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery*, 2022, 36 (11): 1357–1362. DOI: 10.7507/1002-1892.202206101.
- [8] 崔可颺, 郭祥, 韩贵斌, 等. Mako 机器人辅助后外侧入路全髋关节置换术 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (4): 356–359. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.04.14.
- Cui KZ, Guo X, Han GB, et al. MAKO robot-assisted total hip arthroplasty through posterior lateral approach [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2020, 28 (4): 356–359. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2020.04.14.
- [9] Clement ND, Gaston P, Bell A, et al. Robotic arm-assisted versus manual total hip arthroplasty [J]. *Bone Joint Res*, 2021, 10 (1): 22–30. DOI: 10.1302/2046-3758.101.BJR-2020-0161.R1.
- [10] Ng N, Gaston P, Simpson PM, et al. Robotic arm-assisted versus manual total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis [J]. *Bone Joint J*, 2021, 103-B (6): 1009–1020. DOI: 10.1302/0301-620X.103B6.BJJ-2020-1856.R1.

(收稿: 2024-02-24 修回: 2024-08-20)

(同行评议专家: 蔡振存, 王涛, 左华)

(本文编辑: 闫承杰)