

· 临床研究 ·

侧卧位直前入路全髋关节置换的近期疗效

孙坤¹, 李超锋^{2*}

(1. 山东颐养健康集团新汶中心医院, 山东新泰 271200; 2. 淄博市莲池骨科医院, 山东淄博 255025)

摘要: [目的] 评价侧卧位直前入路全髋关节置换 (total hip arthroplasty, THA) 的近期疗效。[方法] 本院 2022 年 10 月—2023 年 9 月对 50 例患者行 THA。依据术前医患沟通结果, 25 例采用侧卧位直前入路 (direct anterior approach, DAA), 另外 25 例采用传统后外侧入路 (posterolateral approach, PLA)。比较两组患者短期临床和影像资料。[结果] 两组患者均顺利完成手术, 无严重并发症。DAA 组在手术时间 [(48.5±2.2) min vs (63.9±3.9) min, $P<0.001$], 切口长度 [(7.8±3.1) cm vs (10.4±3.2) cm, $P=0.005$]、术中失血量 [(222.0±39.8) ml vs (292.3±53.6) ml, $P<0.001$]、下地行走时间 [(2.1±0.5) d vs (3.5±0.9) d, $P<0.001$]、住院天数 [(5.1±1.0) d vs (8.1±1.7) d, $P<0.001$] 均显著优于 PLA 组。所有患者均获随访 6 个月以上。与出院时相比, 末次随访时, 两组患者 VAS 评分和 Harris 评分显著改善 ($P<0.05$)。末次随访时, DAA 组的 VAS 评分 [(1.6±1.1) vs (2.5±1.5), $P=0.033$] 和 Harris 评分 [(81.2±11.6) vs (72.5±9.9), $P=0.007$] 均显著优于 PLA 组。术后影像显示, 两组患者假体位置良好, 两组间术后髋臼前倾角及外展角的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。[结论] 与传统后外侧入路相比, 侧卧位直前入路全髋关节置换术可减少手术创伤, 更有利于患者早期恢复。

关键词: 全髋关节置换术, 侧卧位, 直前入路, 微创手术

中图分类号: R687.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 20-1916-05

Short-term outcome of total hip arthroplasty through direct anterior approach in lateral decubitus position // SUN Kun¹, LI Chao-feng². 1. Xinwen Central Hospital, Shandong Nursing and Health Group, Xintai, Shandong 271200, China; 2. Lianchi Orthopedic Hospital, Zibo, Shandong 255025, China

Abstract: [Objective] To evaluate the short-term efficacy of total hip arthroplasty (THA) through direct anterior approach in lateral decubitus position. **[Methods]** A total of 50 patients received THA in our hospital from October 2022 to September 2023. Based on preoperative patient communication, 25 patients had THA performed through the direct anterior approach (DAA) in lateral decubitus position, while other 25 patients were through the traditional posterolateral approach (PLA). Short-term clinical and imaging data were compared between the two groups. **[Results]** All patients in both groups were successfully operated on without serious complications. The DAA group proved significantly superior to the PLA group in terms of operation time [(48.5±2.2) min vs (63.9±3.9) min, $P<0.001$], incision length [(7.8±3.1) cm vs (10.4±3.2) cm, $P=0.005$], intraoperative blood loss [(222.0±39.8) ml vs (292.3±53.6) ml, $P<0.001$], ambulation time [(2.1±0.5) days vs (3.5±0.9) days, $P<0.001$], and hospitalization [(5.1±1.0) days vs (8.1±1.7) days, $P<0.001$]. All the patients were followed up for more than 6 months. Compared with those at discharge, the VAS scores and Harris scores significantly improved in both groups at the last follow-up ($P<0.05$). At the last follow-up, the DAA group was significantly better than the PLA group regarding VAS score [(1.6±1.1) vs (2.5±1.5), $P=0.033$] and Harris score [(81.2±11.6) vs (72.5±9.9), $P=0.007$]. Postoperative images showed that the prosthetic position was good in all patients of both groups, and there were no significant differences in acetabular anterior inclination and abduction angle between the two groups ($P>0.05$). **[Conclusion]** Compared with the traditional posterolateral approach, the direct anterior approach in lateral decubitus position does reduce surgical trauma, and is more beneficial to early recovery.

Key words: total hip arthroplasty, lateral decubitus position, direct anterior approach, minimally invasive surgery

全髋关节置换手术 (total hip arthroplasty, THA) 在股骨坏死、髋关节发育不良等疾病的治疗应用较为广泛^[1, 2]。目前较常用的 THA 手术入路主要是后外

侧入路 (posterolateral approach, PLA) 和直外侧入路 (direct lateral approach, DLA) 两种。近年直前入路 (direct anterior approach, DAA) 越来越多地应用于

THA, DAA 因具有手术视野清晰、肌肉损伤小、术后恢复快等优点, 已逐渐受到临床医生青睐, 这种入路方式与传统的 PLA 相比, 能够有效避免股四头肌和耻骨肌的损伤, 防止术后并发症的发生, 更利于患者预后^[3, 4]。本研究通过纳入近期在本院接受 THA 的患者作为观察对象, 旨在比较 DAA 和 PLA 入路 THA 术的近期疗效, 为临床医生在选择 THA 的入路方式时提供一定的参考价值, 现报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取本院 2022 年 10 月—2023 年 9 月收治的 50 例 THA 治疗的患者为研究对象, 依据术前医患沟通结果, 25 例采用侧卧位 DAA 入路, 另外 25 例采用传统 PLA 入路。两组患者术前一般资料见表 1, 两组患者在年龄、性别、体质指数和侧数的差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 本研究已征得医院医学伦理委员会批准 (2022-11-12 批准), 且患者及家属对研究内容知情, 并签署《知情同意书》。

1.2 手术方法

DAA 组: 术前影像检查, 明确诊断 (图 1a)。全身麻醉, 侧卧位 (图 1b)。于髂前上棘下方和后方 2 cm 处, 向下行长度约 8 cm 的切口, 切开深筋膜, 顺阔筋膜张肌切开。显露髋关节囊和股直肌, 然后将旋股外侧的动脉充分暴露出来, 必要时实施结扎。于股

骨颈上方和下方置入 Hofmann 拉钩, 进一步暴露关节囊, 将股直肌牵向内侧, 切开发节囊, 显露股骨颈, 于小转子下方 0.5~1.0 cm 处截断股骨颈, 取出股骨头。将 Hoffmann 拉钩插入至适当位置, 确保髋臼得以充分暴露, 髋臼周围的盂唇及关节囊进行清理和切除后, 使用髋臼磨锉以同心圆的方式打磨髋臼, 打磨至软骨下骨表面出现渗血。然后调整髋臼至恰当的角度, 使其前倾角保持 25°, 外展角保持 45°, 安装合适的髋臼假体和内衬。外旋下肢, 显露股骨近端, 进行扩髓, 置入合适的股骨柄假体, 试模选择合适股骨头假体, 完成安装, 复位关节, 直视下确认髋关节的松紧度、活动度, 下肢长度满意。关节囊及骨膜处注入鸡尾酒局麻药物, 氨甲酸灌注关节腔。常规放置引流管, 并逐层进行缝合 (图 1c)。

PLA 组: 麻醉方式、手术体位同 DAA 组。以股骨大转子为中心, 行近端向后的弧形、远侧沿股骨纵轴向下的切口, 长约 10 cm。切开深筋膜, 切断大转子周围的外旋肌群。显露后侧关节囊。后续关节置换处理, 大致同 DAA 组。

两组患者麻醉清醒后, 实施踝泵锻炼、物理机械气压治疗, 在整个围手术期间, 做好常规抗感染治疗, 术后第 1 d 给予低分子肝素预防血栓治疗, 术后第 2 d, 根据患者的病情变化, 将引流管拔出, 并给予阿仑膦酸钠抗骨质疏松治疗, 连续服用 3 个月, 出院后给予利伐沙班治疗, 持续至术后 1 个月。



图 1. 患者女性, 65 岁, 左股骨颈骨折, 行 DAA 入路全髋关节置换术。1a: 术前 X 线片示左侧股骨颈骨折; 1b: 术中取侧卧位, DAA 切口行 THA; 1c: THA 术后 DAA 切口外观; 1d: 术后 X 线片示假体位置良好。

Figure 1. A 65 years old female patient with left femoral neck fracture received DAA total hip arthroplasty. 1a: Preoperative X-ray showed fractures of the left femoral neck; 1b: Lateral position was taken intraoperatively and THA was performed through DAA incision; 1c: Appearance of DAA incision after THA; 1d: Postoperative X-rays showed the prosthetic components in good position.

1.3 评价指标

记录围手术期资料, 包括手术时间、切口长度、

术中失血量、术后下床时间、切口愈合等级、住院时间等。采用疼痛视觉模拟评分法 (visual analogues

scale, VAS) 和 Harris 评分评价临床状态。行影像学检查, 测量髌臼假体外展角和前倾角。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件分析数据, 计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表述, 若资料呈正态分布, 组间比较行独立样本 t 检验, 组内比较采用配对 T 检验; 计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验, 等级资料采用非参数统计检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

两组患者均顺利完成手术, 无严重并发症。临床资料见表 1, DAA 组在手术时间、切口长度、术中失血量、下床活动时间和住院时间均显著优于 PLA 组 ($P < 0.05$)。

表 1. 两组患者临床和影像资料比较

Table 1. Comparison of clinical and radiological data between

two groups

指标	DAA 组 ($n=25$)	PLA 组 ($n=25$)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	49.5 \pm 2.2	48.6 \pm 2.2	0.154
性别 (例, 男/女)	15/10	16/9	0.770
侧数 (例, 单侧/双侧)	20/5	19/6	0.732
BIM (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	22.4 \pm 2.2	22.4 \pm 2.3	0.984
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	48.5 \pm 2.2	63.9 \pm 3.9	<0.001
切口长度 (cm, $\bar{x} \pm s$)	7.8 \pm 3.1	10.4 \pm 3.2	0.005
术中失血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	222.0 \pm 39.8	292.3 \pm 53.6	<0.001
下地行走时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	2.1 \pm 0.5	3.5 \pm 0.9	<0.001
住院天数 (d, $\bar{x} \pm s$)	5.1 \pm 1.0	8.1 \pm 1.7	<0.001
VAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)			
术前	4.5 \pm 1.3	4.8 \pm 1.2	0.401
术后 12 个月	3.1 \pm 0.2	3.7 \pm 1.4	0.039
末次随访	1.6 \pm 1.1	2.5 \pm 1.5	0.033
P 值	<0.001	<0.001	0.019
Harris 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)			
出院时	58.7 \pm 8.5	56.1 \pm 7.4	0.258
末次随访时	81.2 \pm 11.6	72.5 \pm 9.9	0.007
P 值	<0.001	<0.001	
术后髌臼前倾角 ($^\circ$, $\bar{x} \pm s$)	16.6 \pm 4.9	16.4 \pm 4.7	0.896
术后髌臼外展角 ($^\circ$, $\bar{x} \pm s$)	43.3 \pm 3.3	43.3 \pm 3.3	0.966

所有患者均获随访 6 个月以上。与术前相比, 术后 12 个月和末次随访时, 两组患者 VAS 评分显著下

降 ($P < 0.05$), 而 Harris 评分显著增加 ($P < 0.05$)。出院时, 两组患者的 VAS 和 Harris 评分的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 但是末次随访时, DAA 组的 VAS 评分和 Harris 评分均显著优于 PLA 组 ($P < 0.05$)。至末次随访时, 两组患者均未发生关节脱位等并发症。

2.2 影像评估

术后影像显示, 两组患者假体位置良好, 影像测量资料见表 1, 两组间术后髌臼前倾角及外展角的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。至末次随访时, 两组患者均无假体周围异位骨化, 假体松动等不良影像表现。

3 讨论

髌关节置换术已成为治疗髌关节疾病的有效方案之一, 常用于治疗髌关节骨关节炎、股骨头坏死等, 这种手术可以帮助患者缓解疼痛症状, 并促进关节功能的恢复, 进而提升其生活质量^[5, 6]。随着我国医疗水平的不断发展, 髌关节置换术的水平也在不断提升, 如侧卧位直接前入路人工股骨头置换术等新型手术方式, 已逐渐成为热门话题, 而且 DAA 是一种比较理想的神经、肌肉间隙的微创入路方式, 患者恢复时间较短、住院费用较低, 在患者和医学界之间均获得广泛认可^[7, 8]。

马成才等^[9]的研究中, 在对 57 例行人工全髌关节置换手术的患者采取不同的入路方式后, DAA 组的手术切口、术中出血量、住院时间等指标均优于外侧后路组, 并认为 DAA 更利于患者早期的髌关节功能训练, 并促进其身体的康复。对本研究结果进行分析发现, 两组患者的围手术相关指标中 DAA 的围手术相关指标均优于 PLA 组, 组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 其原因在于, DAA 主要是一种具备切口小、创伤小的微创技术, 在操作期间通过肌肉间隙进入关节囊, 不会对肌肉组织造成损伤, 能够更直观地观察到髌关节的各个部位, 处理髌关节各个结构时更加便捷, 也为手术操作节约大量时间, 同时避免了后外侧接近髌关节时损伤股神经或坐骨神经, 更利于患者术后的恢复^[10]。在分析其术后随访时的 VAS、Harris 评分也可以看出, DAA 组的患者因通过肌肉间隙途径进行操作, 避免了对臀大肌、臀中肌等肌肉的损伤, 而且 DAA 组在操作上与坐骨神经的距离较远, 降低了对神经损伤的风险, 也减轻了疼痛症状, 而 PLA 则是由外侧入路, 需要对这些肌肉进行切口

或剥离,这也是 DAA 组术后 VAS 评分更低的原因之一^[11]。而 DAA 组的 Harris 评分在术后也显著高于 PLA 组,其原因主要是 DAA 手术对软组织的损伤较小,且术后疼痛症状更轻,有助于患者开展早期的功能锻炼,并促进髋关节功能的恢复。这也与丁超^[12]的研究相一致,这也说明了 DAA 入路更有助于改善髋关节的功能,并提高患者的生活质量。

术后假体的位置对于 THA 的长期稳定及功能的恢复至关重要,外展角和前倾角作为衡量假体在股骨头安装位置的两个关键指标,若位置不当,可直接影响髋关节的生物力学性能,并对患者的术后活动能力造成影响^[13, 14]。本研究中两组术后的外展角及前倾角无明显差异,提示这两种入路方式的假体均能够获得良好的位置,进而保障了髋关节的稳定性及功能恢复^[15]。

综上所述, DAA 入路能够缩短围手术期相关指标,并减轻疼痛症状,利于患者髋关节功能的恢复,值得借鉴。

参考文献

- [1] 欧栓机,许长鹏,陈建朝,等.侧卧位与仰卧位直接前入路全髋关节置换术的比较[J].中国骨与关节损伤杂志,2022,37(6):561-565. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2022.06.001.
Ou SJ, Xu CP, Chen JC, et al. Comparison of lateral and supine direct anterior total hip arthroplasty [J]. Chinese Journal of Bone and Joint Injury, 2022, 37 (6) : 561- 565. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2022.06.001.
- [2] 席立成,方怀玺.全髋关节置换人工智能三维术前规划的临床应用[J].中国矫形外科杂志,2024,32(1):18-23. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2024.01.03.
Xi LC, Fang HX. Clinical application of artificial intelligence in three-dimensional preoperative planning for total hip replacement [J]. Orthopedic Journal of China, 2024, 32 (1) : 18-23. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2024.01.03.
- [3] 李骏然,翟婧秀,赵洪波,等.牵引床辅助直接前侧入路全髋关节置换治疗老年股骨颈骨折[J].中国组织工程研究,2023,27(27):4312-4317. DOI: 10.12307/2023.638.
Li JR, Zhai JX, Zhao HB, et al. Treatment of elderly femoral neck fractures with traction bed assisted direct anterior approach total hip arthroplasty [J]. Chinese Journal of Tissue Engineering Research, 2023, 27 (27) : 4312-4317. DOI: 10.12307/2023.638.
- [4] 可雨奇,陈长健,吴浩,等.改良直接前方入路与直接前方入路初次全髋关节置换者 12 个月随访结果比较[J].中国组织工程研究,2023,27(9):1377-1382. DOI: 10.12307/2023.213.
Ke YQ, Chen CJ, Wu H, et al. Comparison of 12-month follow-up results between modified direct anterior approach and direct anterior approach for initial total hip replacement [J]. Chinese Journal of Tissue Engineering Research, 2023, 27 (9) : 1377- 1382. DOI: 10.12307/2023.213.
- [5] 郭卓涛,张凯,查国春,等.腰椎融合对全髋关节置换后中期疗效影响的匹配对照试验[J].中国组织工程研究,2023,27(36):5801-5805. DOI: 10.12307/2023.774.
Guo ZT, Zhang K, Cha GC, et al. A matched controlled trial on the effect of lumbar fusion on the mid-term efficacy of total hip replacement [J]. Chinese Journal of Tissue Engineering Research, 2023, 27 (36) : 5801-5805. DOI: 10.12307/2023.774.
- [6] 蒙法科,张金海,卢庆弘,等.不同入路在单侧全髋关节置换术中的效果对比[J].实用医学杂志,2023,39(12):1536-1540. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2023.12.013.
Meng FK, Zhang JH, Lu QH, et al. Comparison of effects of different approaches in unilateral total hip arthroplasty [J]. Journal of Practical Medicine, 2023, 39 (12) : 1536- 1540. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2023.12.013.
- [7] 常文举,丁海,刘奋斗,等.SuperCap 入路和直接前入路全髋关节置换术的早期临床疗效比较[J].中国骨伤,2023,36(11):1030-1035. DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.11.005.
Chang WJ, Ding H, Liu FD, et al. Comparison of early clinical efficacy between SuperCap approach and direct anterior approach total hip arthroplasty [J]. China Journal of Orthopaedics and Traumatology, 2023, 36 (11) : 1030- 1035. DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.11.005.
- [8] 徐信龙,倪传宝.仰卧位直接前方入路在全髋关节置换术中的应用[J].临床骨科杂志,2023,26(3):424. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2023.03.036.
Xu XL, Ni CB. Application of supine position direct anterior approach in total hip arthroplasty [J]. Journal of Clinical Orthopaedics, 2023, 26 (3) : 424. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2023.03.036.
- [9] 马成才,柴大起,丁超,等.侧卧位直接前路全髋关节置换治疗伴有偏瘫的股骨颈骨折的近期疗效观察[J].创伤外科杂志,2023,25(1):40-45. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4237.2023.01.007.
Ma CC, Chai DQ, Ding C, et al. Short term efficacy observation of direct anterior total hip arthroplasty in the treatment of femoral neck fractures with hemiplegia in lateral position [J]. Journal of Traumatic Surgery, 2023, 25 (1) : 40-45. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4237.2023.01.007.
- [10] 马明阳,张帅,杨敏之,等.MAKO 机器人辅助后外侧入路全髋关节置换术后下肢长度研究[J].中华骨与关节外科杂志,2023,16(4):296-302. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9958.2023.04.02.
Ma MY, Zhang S, Yang MZ, et al. A study on the length of lower limbs after total hip arthroplasty using MAKO robot assisted posterior lateral approach [J]. Chinese Journal of Bone and Joint Surgery, 2023, 16 (4) : 296-302. DOI: 10.3969/j.issn.2095-9958.2023.04.02.
- [11] 李杰,程治铭,张瑗.直接前方入路微创全髋关节置换术规范化方案[J].局解手术学杂志,2023,32(9):790-795. DOI: 10.11659/jjssx.11E022071.

- Li J, Cheng ZM, Zhang Y. Standardized plan for minimally invasive total hip arthroplasty through direct anterior approach [J]. *Journal of Regional Anatomy and Operative Surgery*, 2023, 32 (9) : 790-795. DOI: 10.11659/jjssx.11E022071.
- [12] 丁超, 胡伟, 马成才, 等. 两种入路行全髋关节置换的早期疗效比较 [J]. *临床骨科杂志*, 2023, 26 (4) : 500-504. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2023.04.013.
- Ding C, Hu W, Ma CC, et al. Comparison of early therapeutic effects of two different approaches for total hip arthroplasty [J]. *Journal of Clinical Orthopedics*, 2023, 26 (4) : 500-504. DOI: 10.3969/j.issn.1008-0287.2023.04.013.
- [13] 曹峰, 吴晓东, 沈为苟, 等. 侧卧位直接前方入路在全髋关节置换术中的应用效果观察 [J]. *中国医刊*, 2023, 58 (5) : 521-524. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2023.05.015.
- Cao F, Wu XD, Shen WG, et al. Observation of the application effect of lateral lying position with direct anterior approach in total hip arthroplasty [J]. *Chinese Journal of Medicine*, 2023, 58 (5) : 521-524. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1070.2023.05.015.
- [14] 彭科军. 不同手术入路人工全髋关节置换术对术后早期髋关节功能恢复及髋臼假体位置的影响分析 [J]. *中国临床医生杂志*, 2023, 51 (2) : 211-214. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2023.02.023.
- Peng KJ. Analysis of the impact of different surgical approaches on early postoperative hip joint function recovery and acetabular prosthesis position in total hip arthroplasty [J]. *Chinese Clinical Doctor*, 2023, 51 (2) : 211-214. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2023.02.023.
- [15] 肖守允, 沈思远, 梁锋, 等. 直接前入路全髋关节置换的学习曲线 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2024, 32 (1) : 80-83. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2024.01.14.
- Xiao SY, Shen SY, Liang F, et al. The learning curve of direct anterior total hip arthroplasty [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2024, 32 (1) : 80-83. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2024.01.14.
- (收稿: 2024-04-23 修回: 2024-08-14)
(同行评议专家: 牛勇, 王先泉)
(本文编辑: 闫承杰)

(上接 1915 页)

- [7] Carr JB, Hamilton JJ, Bear LS. Experimental intra-articular calcaneal fractures: anatomic basis for a new classification [J]. *Foot Ankle*, 2016, 10 (2) : 81-87. DOI: 10.1177/107110078901000206.
- [8] Summers H, Kramer PA, Benirschke SK. Percutaneous stabilization of traumatic peroneal tendon dislocation [J]. *Foot Ankle Int*, 2008, 29 (12) : 1229-1231. DOI: 10.3113/FAI.2008.1229.
- [9] Toussaint RJ, Lin D, Ehrlichman LK, et al. Peroneal tendon displacement accompanying intra-articular calcaneal fractures [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96 (4) : 310-315. DOI: 10.2106/JBJS.L.01378.
- [10] 张家乐, 陈鹏涛, 梁远, 等. 跗骨窦入路开放复位内固定累及关节跟骨骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (14) : 1328-1330. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.14.18.
- Zhang JL, Chen PT, Liang Y, et al. Tarsal sinus approach for open reduction and internal fixation of calcaneal fractures involving subtalar articular surface [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (14) : 1328-1330. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.14.18.
- [11] Clare MP. Acute and chronic peroneal tendon dislocations [J]. *Tech Foot Ankle*, 2009, 8 (3) : 112-118. DOI: 10.1097/BTF.0b013e3181b36098.
- [12] Mak MF, Tay GT, Stern R, et al. Dual-incision approach for repair of peroneal tendon dislocation associated with fractures of the calcaneus [J]. *Orthopaedics*, 2014, 37 (2) : 96-100. DOI: 10.3928/01477447-20140124-05.
- [13] Veltman ES, van den Bekerom MPJ, Doornberg JB, et al. Three-dimensional computed tomography is not indicated for the classification and characterization of calcaneal fractures [J]. *Injury*, 2014, 45 (7) : 1117-1120. DOI: 10.1016/j.injury.2014.01.022.
- [14] Rammelt S, Zwipp H. Corrective arthrodeses and osteotomies for post-traumatic hindfoot malalignment: indications, techniques, results [J]. *Int Orthop*, 2013, 37 (9) : 1707-1717. DOI: 10.1007/s00264-013-2021-3.
- [15] Rammelt S, Grass R, Zwipp H. Joint-preserving osteotomy for malunited intraarticular calcaneal fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2013, 27 (10) : e234-e238. DOI: 10.1097/BOT.0b013e318290ff07.
- (收稿: 2023-08-10 修回: 2024-05-22)
(同行评议专家: 苏郁, 窦洪磊)
(本文编辑: 郭秀婷)