

本文引文格式:彭硕,黄菲菲,蒋慧韬,等.两种术式对合并外侧壁骨折的高龄股骨转子间骨折患者术后髋关节功能恢复的影响[J].右江民族医学院学报,2024,46(1):90-94,115.

【论著与临床报道】

两种术式对合并外侧壁骨折的高龄股骨转子间骨折患者术后髋关节功能恢复的影响

彭硕,黄菲菲,蒋慧韬,韦广源,易乾彦,黄坚汉

(广西壮族自治区江滨医院骨科,广西 南宁 530021)

摘要:目的 探讨应用股骨近端防旋髓内钉(PFNA)联合锁定钢板内固定和人工股骨头置换(FHR)对治疗高龄合并外侧壁骨折的股骨转子间骨折术后髋关节功能差异的影响。方法 将41例合并外侧壁骨折的股骨转子间骨折的高龄患者随机分为两组,内固定组在使用PFNA固定后,再应用预弯好的3.5 mm螺孔锁定钢板内固定外侧壁;另一组应用远端固定生物型假体行FHR,外侧壁骨折块应用张力带绑扎技术固定,术后两组均进行随访及疗效评估。结果 患者均获得随访,平均时间(7.21±2.43)个月,内固定组在切口长度和术中出血量优于FHR组($P<0.001$),手术时间FHR组优于内固定组($P<0.05$),患者术后下地首次负重时间(助行器辅助)、术后开始行走时间(助行器辅助)及术后1个月Harris评分FHR组优于内固定组($P<0.001$),两组在术后并发症及术后出现屈氏步态差异无统计学意义。结论 手术治疗高龄合并外侧壁骨折的股骨转子间骨折,行远端固定生物型FHR相较于髓内固定可获得更早的离床及患肢负重时间,早期关节功能恢复更好,尽管手术难度较大,但仍值得推广应用。

关键词:髋骨折;外侧壁;高龄;股骨头置换;股骨近端防旋髓内钉

中图分类号:R683.42

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2024)01-0090-06

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2024.01.016

The effect of two surgical methods on the postoperative recovery of hip joint function in elderly patients with femoral intertrochanteric fractures complicated by lateral wall fractures

Peng Shuo, Huang Feifei, Jiang Huitao, Wei Guangyuan, Yi Qianyan, Huang Jianhan

(Orthopaedics, Jiangbin Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To investigate the impact of the application of proximal femoral antirotation intramedullary nail (PFNA) combined with locking plate internal fixation and artificial femoral head replacement (FHR) on the postoperative hip joint function in elderly patients with intertrochanteric fractures complicated by lateral wall fractures. **Methods** 41 elderly patients with femoral intertrochanteric fractures complicated by lateral wall fractures were randomly divided into two groups. In the internal fixation group, after PFNA fixation, a pre-bent 3.5 mm screw hole locking plate was used to fix the lateral wall. The other group underwent FHR with a distal fixation biologic prosthesis, and the lateral wall fracture block was fixed using a tension band lashing technique. Both groups were followed up for evaluation postoperatively. **Results** All patients were successfully followed up for an average of (7.21±2.43) months. The incision length and intraoperative blood loss in the internal fixation group were superior to those in the FHR group ($P<0.001$). The operation time in the FHR group was shorter than that in the internal fixation group ($P<0.05$). The FHR group showed superior performance in the time of the first postoperative weight-bearing (assisted with a walker), the time of

基金项目:广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(S2020063)

第一作者:彭硕,主任医师,研究方向:创伤及关节骨科研究,E-mail:86755376@qq.com

postoperative walking (assisted with a walker), and the Harris score 1 month after surgery compared to the internal fixation group ($P < 0.001$). There was no statistically significant difference between the two groups in postoperative complications and the occurrence of Trowel gait. **Conclusion** For the surgical treatment of intertrochanteric fractures in elderly patients with lateral wall involvement, distal fixation with a biological FHR achieves earlier mobilization and weight-bearing times, resulting in better early joint function recovery. Despite increased surgical difficulty, this approach is still worth promoting and applying.

Key words: hip fractures; lateral wall; old age; femoral head replacement; proximal femoral antirotation intramedullary nail

股骨转子间骨折是老年患者常见的骨折,属低暴力骨折,且老年患者多合并骨质疏松,尤其是 80 岁以上高龄女性患者骨质疏松更为严重,骨折后可形成严重的骨折端粉碎,若骨折后合并外侧壁骨折则属于不稳定型骨折^[1],位于大转子顶点的髓内钉进钉点恰好位于外侧壁,导致髓内钉置入后在股骨近端把持力差,外侧壁又为臀中肌、臀小肌附着处,该处骨折易被肌肉牵拉而向外上方移位,术后易发生外侧壁骨折块移位及髓内钉近端摇摆现象^[2],影响术后髋关节功能的恢复。针对此型骨折的治疗,有学者应用股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail antirotation, PFNA)等装置内固定治疗骨折,也有学者应用人工股骨头置换(femoral head replacement, FHR)手术方式进行治疗。本研究选择 2018 年 6 月至 2023 年 1 月间收治的合并有外侧壁骨折的高龄股骨转子间骨折患者,采用内固定和 FHR 两种手术方式进行治疗,比较两种方式的优缺点并汇报如下。

1 资料与方法

1.1 病例资料 纳入标准:年龄为 80 岁以上的高龄老人且入院 CT 扫描证实股骨转子间骨折合并外侧壁骨折,均为新鲜骨折,排除病理性骨折及既往有髓臼侧病变。本研究共纳入 41 例,男 14 例,女 27 例,按外侧壁损伤分型:均为 III 型(外侧壁破裂型),致伤原因:自行摔倒 39 例,交通伤 2 例。随机分为两组:①内固定组:20 例,男 7 例,女 13 例,年龄 81~90 岁,平均(84.96±2.93)岁,体重 58~74 kg,平均(66.52±5.21) kg,伤后至手术时间 3~8 d,平均(5.24±2.71) d;②FHR 组:21 例,男 7 例,女 14 例,年龄 80~91 岁,平均(84.53±2.93)岁,体重 60~72 kg,平均(66.01±3.42) kg,伤后至手术时间 3~8 d,平均(5.32±2.63) d。两组患者的性别、年龄、体重、伤后至手术时间等差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者入院后患肢外展中立位摆放缓解疼痛,术前完善下肢血管彩超,卧床期间监测 D-二聚体并给予注射低分子肝素预防深静脉血栓(DVT),同时监测、治疗内科基础疾病,病情稳定或经过住院调理后均可耐受手术。术前 30 min 给予抗生素及氨甲环酸 1 g 静滴。

1.2 手术方法 两组患者麻醉采用椎管内麻醉或全身麻醉。①内固定组:患者仰卧于牵引床,患侧臀部垫高约 15°。通过牵引及内收患肢等手段恢复骨折长度及颈干角,透视提示转子间骨折复位良好后,取髋关节外侧切口,总长 12~15 cm,显露大转子顶点后先复位外侧壁骨折块并临时应用点状复位钳夹持固定,再用开路器开口并插入直径 3.2 mm 导针,C 臂机证实导针位于股骨髓腔后推送到股骨中远端,沿导针用软钻扩张股骨髓腔,扩髓完成后,术者徒手将带 130°瞄准臂组配好的 PFNA 主钉从股骨近端延导针插入髓腔内,在瞄准臂指引下于大转子顶点切口下方做 2 cm 切口并紧贴股骨外侧皮质钻入螺旋刀片导针,C 臂机证实正、侧位上导针位于股骨头的“安全区”内,选定测量长度合适的螺旋刀片,螺旋刀片在解锁状态下延股骨颈方向锤入,透视下调整螺旋刀片位于股骨头内的深度以求获得满意的尖顶距(tip apex distance, TAD),稍放松骨科牵引床对患肢的牵引,旋转锁紧螺旋刀片尾帽使转子间骨折端加压,最后用螺钉锁定 PFNA 远端,安装(或不安装)尾帽。改用若干枚直径 1.5 mm 克氏针固定外侧壁骨折块,松开点状复位钳,根据外侧壁外形及骨折形态将预弯好的 3.5 mm 螺孔 T 型或 L 型锁定钢板固定外侧壁骨块,检查外侧壁骨块固定牢靠后最后拆除克氏针。用生理盐水冲洗切口,留置 1 根引流管于大转子切口后缝合切口。②FHR 组:患者取侧卧位,取髋关节后外侧切口,总长 14~17 cm,切开阔筋膜张肌及臀大肌,在大转子后缘的转子间窝自股方肌上方切开短外旋肌止点,“Z”形切开关节囊后显露转子间骨折,用取头器将股骨头、颈取出,清理股骨头韧带,稍微掀开外侧壁骨折块,去除骨折端周围小的骨碎片减少术后异位骨化的发生,选用远端固定生物型股骨柄假体,扩髓后将选定的股骨柄插入股骨髓腔中,安装双动股骨头假体后复位髋关节,测试髋关节活动度(range of motion, ROM)及评估有无撞击发生。复位外侧壁骨折块用两枚直径 2.0 mm 克氏针平行穿入外侧壁顶点后在髓腔内紧贴股骨柄假体外侧面钻入,在股骨近端外侧面转孔后穿入钢丝 8 字环绕,完成对外侧壁骨折块的张力带绑扎固定。

冲洗伤口,修复关节囊及短外旋肌,留置引流管及缝合伤口。

1.3 术后处理 两组相同处理为:术后 24 h 或切口引流量少于 50 mL 后拔除引流管,拔管后两组患者均复查照片,术后 24 h 使用二代头孢抗生素,术后 3 h、6 h、12 h 分别静滴氨甲环酸 1 g,术后 12 h 重新启用低分子肝素抗凝治疗,高龄患者常规给予补充钙剂及维生素 D,术后第 1~2 天康复师开始指导患者进行患肢足部的跖屈、背伸等踝泵运动,每天 3~4 次。术后第 3~5 天康复师开始指导进行股四头肌训练,同时应用 CPM 机进行髌、膝关节被动屈伸锻炼,并指导患者坐起。两组不同处为:①内固定组:术后 1~4 周在床上或轮椅上进行髌膝关节主被动活动,4~6 周后根据影像报告在助行器辅助下开始进行患肢部分负重功能练习,并逐渐恢复到完全负重。②FHR 组:术后照片评估稳定性,若无特殊术后 3 d 在助行器辅助下患肢完全负重站立及行走,出院时 ROM 应达到:屈曲($85 \pm 10^\circ$),外展($27 \pm 6^\circ$)。两组患者术后 1 个月、3 个月、6 个月复查 X 线片或 CT,告知内固定组患者在无明确骨折愈合前避免患肢完全负重站立或行走。

1.4 观察指标 记录对比两组手术完成所需时间、切口长度、术中出血量、术后并发症(包括疼痛、内固定装置切出,髌内翻畸形,肺部感染,下肢血栓形成,褥疮,

骨折不愈合或延迟愈合,内固定物松动或断裂,假体周围骨折,假体松动及下沉,假体断裂,人工关节脱位等)、骨折愈合时间(骨折线模糊、见外骨痂形成)、下地首次负重时间(助行器辅助)、开始行走时间(助行器辅助)、术后是否出现屈氏步态(Trendelenburg 试验阳性)及 Harris 髌关节功能评分。Harris 髌关节评分内容包括:疼痛、功能、畸形、运动范围等 4 个指标,总分 100 分,优 ≥ 90 分,良 80~89,可 70~79 分,差 < 70 分。

1.5 统计学方法 应用 SPSS 20.0 统计学软件进行统计学分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术指标比较结果 两组患者均获得随访,平均时间 5~13 个月,平均(7.21 ± 2.43)个月,两组术中均未发生血管、神经损伤。手术指标方面,术后并发症两组差异无统计学意义($P > 0.05$),FHR 组在手术时间优于内固定组,差异具有统计学意义($P < 0.05$),而在手术切口长度和术中出血量内固定组优于 FHR 组,差异有统计学意义($P < 0.001$)。术后 1 周疼痛 VAS 评分指标两组差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组手术指标比较

组别	<i>n</i>	手术时 间/min	切口长 度/cm	术中出 血量/mL	术后 并发症	术后 1 周疼 痛 VAS 评分/分
内固定组	20	74.50 \pm 8.38	9.80 \pm 1.36	276.10 \pm 97.01	5	5.90 \pm 1.17
FHR 组	21	68.19 \pm 6.69	15.90 \pm 0.94	422.10 \pm 73.37	3	5.38 \pm 1.69
t/χ^2		2.672	16.759	5.452	0.222	1.151
P		0.011	< 0.001	< 0.001	0.638	0.285

注:表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示。

2.2 两组术后功能恢复情况及 Harris 髌关节功能评分比较结果 两组术后出现屈氏步态差异无统计学意义($P > 0.05$),两组术后骨折愈合时间(FHR 组是指外侧壁骨折的愈合时间)、术后 3 个月、6 个月 Harris 评分的差异无统计学意义($P > 0.05$)。经对比发现

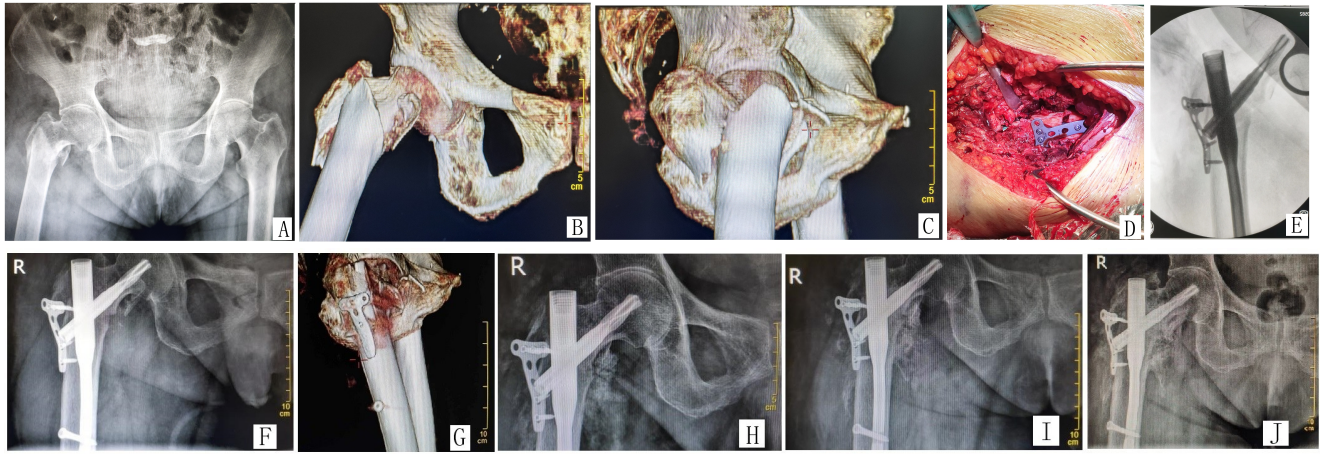
患者术后下地首次负重时间(助行器辅助)、术后开始行走时间(助行器辅助)及术后 1 个月 Harris 评分 FHR 组优于内固定组,比较差异有统计学意义($P < 0.001$)。见表 2。

2.3 两组典型病例 见图 1、图 2。

表 2 术后两组恢复情况及 3 个时间段 Harris 髌关节功能评分比较

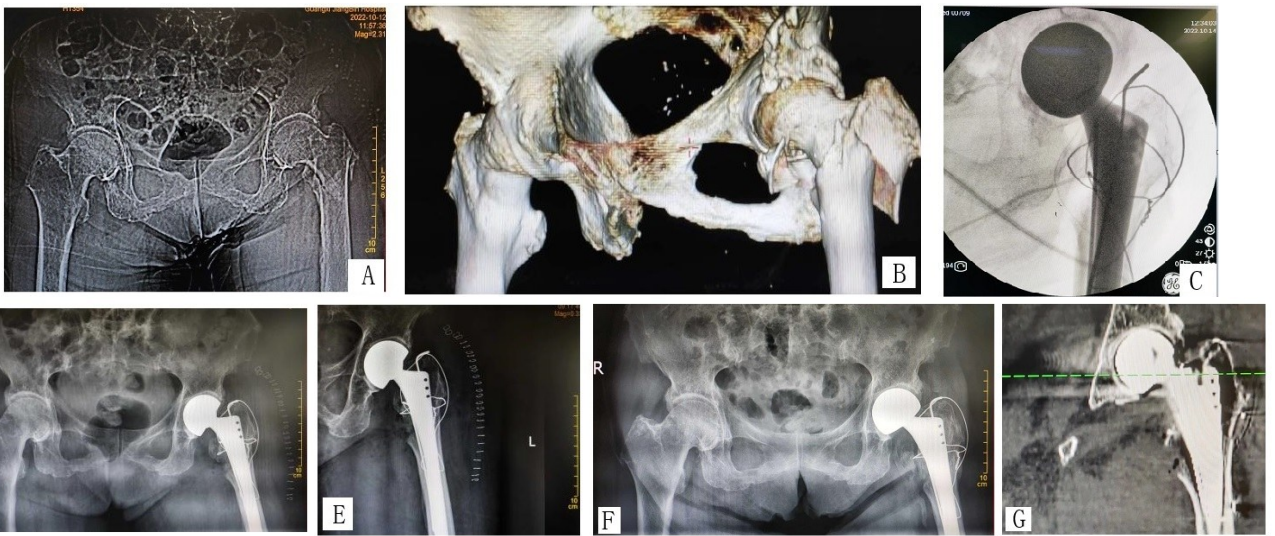
组别	<i>n</i>	骨折愈 合时间/d	助行器辅助 首次负重时间/d	助行器辅助 行走时间/d	术后出现 屈氏步态	Harris 评分		
						术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
内固定组	20	35.30 \pm 4.29	36.30 \pm 4.69	35.40 \pm 0.38	3	72.20 \pm 2.55	79.55 \pm 3.02	83.55 \pm 2.67
FHR 组	21	34.19 \pm 4.83	3.71 \pm 0.96	4.81 \pm 1.25	3	80.71 \pm 2.475	81.33 \pm 3.69	85.57 \pm 4.84
t/χ^2		0.776	30.465	30.078	0.000	10.862	1.689	1.666
P		0.443	< 0.001	< 0.001	< 0.001	1.000	0.099	0.106

注:表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示。



注:患者,女,83岁。A. 术前X线片,显示右侧股骨转子间粉碎性骨折、肢体短缩畸形、髋内翻畸形;B、C. 术前CT,显示右侧股骨转子间粉碎性骨折、外侧壁破碎;D. 术中照片:用预弯好的3.5mm螺孔T型锁定钢板固定外侧壁骨块;E. 术中透视:显示骨折复位良好,颈干角恢复满意,钢板及髓内钉位置良好;F. 术后1周X线显示骨折复位良好,颈干角恢复良好;G. 术后1周复查CT照片显示钢板及髓内钉位置良好;H. 术后5周X线片,显示右侧转子间骨折端骨痂生长良好,骨折线模糊,患者开始负重站立;I. 术后3个月余X线片,显示右侧转子间骨折已经骨性愈合,患者已站立行走2个月,内固定装置位置良好;J. 术后6个月余X线片,显示右侧转子间骨折已经骨性愈合,患者已站立行走近4个月,内固定装置位置良好外侧壁保持完整,颈干角 127° 维持良好,无PFNA切出或髋内翻发生。

图1 右侧股骨转子间粉碎性骨折(Ⅲ型,外侧壁破裂型)



注:患者,女,87岁。A. 术前骨盆平片显示左侧股骨转子间粉碎性骨折、颈干角变小,肢体短缩畸形;B. 术前CT显示右侧股骨转子间粉碎性骨折、外侧壁破碎;C. 术中透视显示外侧壁骨折块应用张力带技术复位及固定;D. 术后第3天复查照片,显示外侧壁骨折块应用张力带复位及固定良好,患者开始患肢完全负重站立及行走;E. 术后第3天复查照片显示远端固定型股骨柄假体位置良好,患者开始患肢完全负重站立及行走;F. 术后4个月余复查照片,显示人工股骨头位置良好,外侧壁骨折块已经骨性愈合,患者已经站立行走4个月余;G. 术后半年复查CT,显示人工股骨头位置良好,外侧壁骨折块骨性愈合良好,患者已经站立行走半年。

图2 左侧股骨转子间粉碎性骨折(Ⅲ型,外侧壁破裂型)

3 讨论

髋部骨折是一种严重的骨质疏松性骨折,年龄超过80岁的高龄老人均存在不同程度的骨质疏松,且疏松程度与年龄成正相关,骨折后20%的患者因各种并发症而死亡,50%致残,给患者家庭和社会造成严重负担^[3]。高龄老人髋关节周围肌肉退变,下肢力量降低,反应迟钝,不能有效地应对髋部瞬时爆发的有害应力,

加之髋部受到应力较大(体重2~6倍),局部应力复杂多变,因此不需要多大的暴力,如平地滑倒、由床上跌下或下肢突然扭转,甚至在无明显外伤的情况下都可以发生较严重的粉碎性骨折^[4]。传统保守治疗临床疗效较差,且卧床时间多高达6~8周,关节功能恢复速度慢^[5]。关于外侧壁的研究,GOTFRIED Y^[6]于2004年开始使用外侧壁一词来描述股骨近端外侧的骨性结

构,他将外侧壁定义为:向头颈骨块可打入内植物的股骨近端外侧皮质,并将股骨近端的解剖结构在原有股骨头颈、股骨干、大转子、小转子(后内侧壁骨块/股骨距)4 部的基础上增加一个外侧壁。他指出:股骨干近端的外侧壁若发生爆裂或破碎,股骨近端骨折块内固定术后就得不到有效阻挡,近端骨折块由于内固定牵拉向外侧移位,外展肌群力臂减小,导致髋关节外展力下降,最终可严重影响行走能力的恢复。HU S J 等^[7]在股骨转子间骨折 AO 分型的基础上,进一步参照外侧壁的完整性,将转子间骨折重新划分为 3 型: I 型:外侧壁完整型,此型大转子结构完整,是稳定的顺转子间骨折; II 型,外侧壁危险型,此型骨折累及小转子和部分大转子的不稳定型顺转子间骨折; III 型,外侧壁破裂型,此型大转子有劈裂或粉碎骨折,骨折线从股外侧肌峭以远穿出,他指出 I 型属于稳定型转子间骨折, II 型及 III 型属不稳定型转子间骨折。该分型的提出对于合并外侧壁骨折的转子间骨折的治疗做了进一步细化,目前对于稳定型骨折可使用髓外固定,不稳定型转子间骨折的治疗首选髓内固定。但内固定术后常发现以下问题:(1)髓内固定存在约 3.35%~31.08% 的失效率^[8],主要表现在内固定装置稳定性差和易松动,具体情况包括:①螺旋刀片经股骨颈或股骨头及髌臼切出;②髓内翻;③骨折不愈合;④螺旋刀片退钉;⑤内固定物断裂;⑥植入物周围骨折。由于应用 PFNA 治疗股骨转子间骨折后内固定失败类型多样且机制复杂,故失效原因是多种危险因素叠加造成的^[9]。(2)合并外侧壁骨折的转子间骨折行髓内固定术后患肢何时可以负重站立及行走是存在争议。陶振京等^[10]尝试应用 PFNA 内固定治疗合并后内侧壁骨折的转子间骨折时发现,尽管修复了后内侧壁的完整性,但位于外侧壁及邻近的进钉点发生损伤时,PFNA 主钉对股骨近端的把持力是差的,过早负重时主钉可在股骨近端发生摇摆失稳。且高龄患者由于骨质疏松的存在,为避免髓内固定装置失效,也不推荐患肢术后早期负重站立及行走^[11-12]。上述种种原因使得内固定术后髋关节的早期功能锻炼,尤其是负重锻炼是受到严格限制的,这是导致髋关节功能不能很快恢复的主要原因。

针对高龄老人常合并有不同程度的基础疾病,全身情况日渐虚弱且预计寿命不长,为满足恢复早期负重站立行走等基本生活要求,本课题组在既往使用内固定治疗的经验上,尝试应用远端固定生物型人工股骨头置换治疗此类型骨折,手术的重点是恢复髋关节的完整性及强度,特别是要复位及固定外侧壁骨块,因为外侧壁恰位于臀中肌、臀小肌等髋外展肌附着点的附近,是人工髋关节长期稳定性得以维系的重要结构,臀中肌张力的保存可避免术后屈氏步态的发生及人工

股骨头脱位。但本课题组也观察到两组中仍有一定数量患者在术后出现了屈氏步态(Trendelenburg 试验阳性),这也提示了尽管已对外侧壁骨折进行了重建和固定,但外伤导致髋外展肌群的损伤并不能完全恢复。由于股骨近端已经粉碎而不能有效夹持标准近端固定型股骨柄假体,本课题组选用远端固定生物型人工股骨头,在扩髓置入股骨柄后,其全涂层设计及棱柱设计可较好对抗下沉及旋转而获得假体的早期稳定,同时在复位外侧壁骨折后进一步应用克氏针张力带技术进行固定,其强度足以应对患者早期的功能锻炼、站立及行走^[13];后期随着生物型柄假体骨长入和外侧壁骨折的骨性愈合髋关节功能可进一步恢复。本次研究选用骨水泥型柄,理由是应用骨水泥型柄有骨水泥渗入骨折端影响外侧壁骨折愈合的风险,髓腔内骨水泥的存在也导致克氏针张力带技术无法应用,不论从早期还是晚期来看外侧壁骨折块固定及愈合均不甚理想,将会对髋关节的 ROM 及步态的恢复造成影响。本次研究也观察到,尽管在前期 FHR 组关节功能要优于内固定组,但随时间的推移两组的 Harris 评分有逐渐接近的趋势,与既往文献报道^[14]结论相同。

综上所述,使用内固定治疗高龄合并外侧壁骨折的转子间骨折存在术后卧床时间长、患肢不能早期负重站立行走等不足。选用远端固定生物型人工股骨头置换及张力带技术可早期获得髋关节的稳定性及完整性,满足高龄老人恢复早期负重站立及行走的基本生活要求,临床疗效满意。

参考文献:

- [1] 张世民,马卓,杜守超,等. 股骨近端外侧壁的解剖学研究及其对转子间骨折内固定的意义[J]. 中国临床解剖学杂志,2016,34(1):39-42.
- [2] 张殿英. 基于杠杆-支点平衡理论重新认识股骨近端外侧壁的作用[J]. 中华创伤杂志,2022,38(6):481-486.
- [3] OSNES E K, LOFTHUS C M, MEYER H E, et al. Consequences of hip fracture on activities of daily life and residential needs[J]. Osteoporos Int,2004,15(7):567-574.
- [4] 陈鹏,傅德皓. 股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨转子间骨折内固定失败原因分析[J]. 中国修复重建外科杂志,2019,33(10):1270-1274.
- [5] 冯俊超,高明暄,骆文远. 股骨转子间骨折外侧壁与内侧壁的意义[J]. 中国矫形外科杂志,2023,31(5):436-440.
- [6] GOTFRIED Y. The lateral trochanteric wall: a key element in the reconstruction of unstable pertrochanteric hip fractures[J]. Clin Orthop Relat Res,2004(425): 82-86.
- [7] HU S J, ZHANG S M, YU G R. Treatment of femoral subtrochanteric fractures with proximal lateral femur locking plates [J]. Acta Ortop Bras,2012,20(6):329-333.

(下转第 115 页)

- [8] WANG B, LV Z F, WANG Y H, et al. Standard triple therapy for *Helicobacter pylori* infection in China; a meta-analysis[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(40): 14973-14985.
- [9] ZHANG Y X, ZHOU L Y, SONG Z Q, et al. Primary antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* strains isolated from patients with dyspeptic symptoms in Beijing; a prospective serial study[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(9): 2786-2792.
- [10] YANG J C, LIN C J, WANG H L, et al. High-dose dual therapy is superior to standard first-line or rescue therapy for *Helicobacter pylori* infection[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2015, 13(5): 895-905. e5.
- [11] SONG Z Q, ZHOU L Y, XUE Y, et al. A comparative study of 14-day dual therapy (esomeprazole and amoxicillin four times daily) and triple plus bismuth therapy for first-line *Helicobacter pylori* infection eradication: a randomized trial[J]. Helicobacter, 2020, 25(6): e12762.
- [12] YANG J, ZHANG Y, FAN L, et al. Correction: eradication efficacy of modified dual therapy compared with bismuth-containing quadruple therapy as a first-line treatment of *Helicobacter pylori* [J]. Am J Gastroenterol, 2019, 114(3): 437-445.
- [13] GAO C P, ZHANG D, ZHANG T, et al. PPI-amoxicillin dual therapy for *Helicobacter pylori* infection; an update based on a systematic review and Meta-analysis[J]. Helicobacter, 2020, 25(4): e12692.
- [14] HU J L, YANG J, ZHOU Y B, et al. Optimized high-dose amoxicillin-proton-pump inhibitor dual therapies fail to achieve high cure rates in China[J]. Saudi J Gastroenterol, 2017, 23(5): 275-280.
- [15] SHEN C, LI C P, LV M H, et al. The prospective multi-centre randomized controlled clinical study of high-dose amoxicillin-proton pump inhibitor dual therapy for *H. pylori* infection in Sichuan areas[J]. Ann Med, 2022, 54(1): 426-435.
- [16] 李健, 李秀娟, 唐努尔·艾尔肯, 等. 高剂量二联疗法对比铋剂四联疗法治疗幽门螺杆菌感染疗效的 Meta 分析[J]. 重庆医学, 2022, 51(4): 667-672.
- [17] SHAO Q Q, YU X C, YU M, et al. Rabeprazole plus amoxicillin dual therapy is equally effective to bismuth-containing quadruple therapy for *Helicobacter pylori* eradication in central China; a single-center, prospective, open-label, randomized-controlled trial[J]. Helicobacter, 2022, 27(2): e12876.
- [18] 黄业鸿, 刘改芳, 忻晨曦, 等. 质子泵抑制剂大剂量二联与铋剂四联在幽门螺杆菌根除治疗中的疗效比较[J]. 临床荟萃, 2022, 37(3): 230-233.
- [19] SAPMAZ F, KALKAN I H, ATASOY P, et al. A non-inferiority study: modified dual therapy consisting higher doses of rabeprazole is as successful as standard quadruple therapy in eradication of *Helicobacter pylori* [J]. Am J Ther, 2017, 24(4): e393-e398.
- [20] HU C T, TUNG C, LIN C J, et al. Efficacy of high-dose dual therapy versus bismuth-containing quadruple therapy for first-line treatment of *Helicobacter pylori* infection and an interim report of multi-center, randomized control study[J]. Gastroenterology, 2017, 152(5): S182-S183.
- [21] 高采平, 肖迅, 刘培曦, 等. 大剂量阿莫西林/埃索美拉唑二联方案根除幽门螺杆菌[J]. 世界华人消化杂志, 2018, 26(6): 353-359.
- [22] YANG J, ZHANG Y, FAN L, et al. Correction: eradication efficacy of modified dual therapy compared with bismuth-containing quadruple therapy as a first-line treatment of *Helicobacter pylori* [J]. Am J Gastroenterol, 2019, 114(5): 835.

收稿日期: 2023-10-27; 修回日期: 2023-11-08

(上接第 94 页)

- [8] 赵晓涛, 张殿英, 郁凯, 等. 股骨近端防旋髓内钉固定治疗股骨粗隆间骨折的失效原因分析 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23(3): 202-208.
- [9] 周钰卓, 齐宇新, 马腾洋, 等. 老年股骨粗隆间骨折 PFNA 失败的危险因素分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(4): 292-296.
- [10] 陶振京, 吴志强, 罗运仓. 两种方法治疗高龄股骨转子间骨折的疗效比较 [J]. 临床骨科杂志, 2022, 25(1): 103-107.
- [11] 周龙, 王亮, 徐锐, 等. 股骨转子间骨折不同外侧壁分型髓内钉治疗的有限元分析 [J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(29): 4652-4657.
- [12] 郭大春, 郑章, 黄斌鑫, 等. 股骨近端防旋髓内钉联合空心拉力螺钉治疗涉及外侧壁破裂的股骨转子间骨折 [J]. 实用骨科杂志, 2020, 26(7): 583-586.
- [13] 聂治军, 常彦海. 加长柄人工股骨头置换术与 PFNA 内固定治疗高龄不稳定股骨粗隆间骨折的比较研究 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(3): 248-251.
- [14] 吴明凡, 江淮, 郑权, 等. 髋关节置换治疗高龄不稳定型股骨转子间骨折 [J]. 临床骨科杂志, 2022, 25(4): 482-486.

收稿日期: 2023-10-11; 修回日期: 2023-12-01