

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2024.04.007

❖ 临床研究 ❖

不同手术对高龄股骨粗隆间骨折患者髋关节功能及术后恢复的影响

李祎, 李奎蒙, 郑海

(张家口市第一医院骨外科, 河北 张家口 075000)

【摘要】目的: 探讨不同手术治疗高龄股骨粗隆间骨折对患者髋关节功能及术后恢复的影响。**方法:** 根据手术方式的不同将 86 例高龄股骨粗隆间骨折患者分为采用内固定(股骨近端防旋髓内钉)治疗的 A 组和采用人工股骨头置换术治疗的 B 组, 每组各 43 例。比较两组住院时间、切口长度、手术时间、卧床时间、术中出血、骨折愈合时间、并发症发生情况、炎症反应、骨代谢指标、疼痛、髋关节功能及生活能力。**结果:** B 组切口长度、手术时间及术中出血量均高于 A 组, 但住院时间、卧床时间及骨折愈合时间均短于 A 组 ($P < 0.05$)。术后 3 个月, 两组血清肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素 10 (IL-10)、IL-6、抗酒石酸性磷酸酶 5b (TRACP-5b)、 β -异构 c 端端肽 (β -CTx) 与术前比较均降低 ($P < 0.05$), 且 B 组低于 A 组 ($P < 0.05$); 血清 I 型前胶原氨基端原肽 (PINP) 均升高, 且 B 组高于 A 组 ($P < 0.05$)。术后 6、12 个月, 两组疼痛评分均呈降低趋势 ($P < 0.05$), 且 B 组于术后 1 个月低于 A 组 ($P < 0.05$); 髋关节功能、生活能力评分呈升高趋势, 且观察组在术后 1、6 个月时高于对照组 ($P < 0.05$)。观察期间, 两组总并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论:** 人工股骨头置换术治疗高龄股骨粗隆间骨折, 患者术后恢复更快, 炎症、骨代谢及术后疼痛情况更好, 有利于髋关节、生活能力恢复。

【关键词】 股骨粗隆间骨折; 高龄; 置换; 髓内钉; 内固定; 髋关节功能

【中图分类号】 R687.3 **【文献标志码】** A

Effect of different surgeries on hip joint function and postoperative recovery in elderly patients with intertrochanteric fractures of the femur

LI Yi, LI Qui-meng, ZHENG Hai

(Department of Orthopedics, the First Hospital of Zhangjiakou, Zhangjiakou 075000, Hebei, China)

【Abstract】Objective: To explore the effects of different surgical treatments on hip joint function and postoperative recovery in elderly patients with intertrochanteric fracture. **Methods:** According to different surgical methods, 86 elderly patients with intertrochanteric fracture of femur were divided into 1 group treated with internal fixation (proximal femoral antirotation intramedullary nail) and 2 group treated with artificial femoral head replacement, with 43 cases in each group. The hospital stay, incision length, operation time, bed rest time, intraoperative bleeding, fracture healing time, complications, inflammatory reaction, bone metabolism index, pain, hip function and living ability were compared between the two groups. **Results:** The length of incisions, surgical time, and intraoperative bleeding in the groups 2 were higher than those in group 1, but the hospital stay, bed rest time, and fracture healing time were shorter than those in group 1 ($P < 0.05$). The serum tumor necrosis factor α (TNF- α), Interleukin-10 (IL-10), Interleukin-6 (IL-6), tartrate resistant acid phosphatase 5b (TRACP-5b), and β -Isomeric C-terminal peptide (β -CTX) in two groups were lower than before surgery 3 months after surgery, the decrease in group 2 was lower than that in group 1 ($P < 0.05$). The serum type I procollagen amino terminal peptide (PINP) was higher than that before, and the group 2 was higher than group 1 ($P < 0.05$). At 6 and 12 months after operation, the score of pain of both groups showed a decreasing trend, 1 month after surgery, the pain score of group 2 was lower than that of group 1 ($P < 0.05$). The hip function and life ability scores of both groups showed an increasing trend ($P < 0.05$). At 1 and 6 months after surgery, hip function and life ability scores in the group 2 were higher than those in group 1 ($P < 0.05$). During the observation period, there was no statistical difference in the incidence of total complications between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** Artificial femoral head replacement in the treatment of elderly intertrochanteric fracture of femur, the postoperative recovery of patients is faster, and the inflammation, bone metabolism and postoperative pain are better, which is conducive to the recovery of hip joint and life ability.

【Key words】 Intertrochanteric fracture of femur; Old age; Substitution; Intramedullary nail; Internal fixation; Hip function

基金项目: 河北省卫生健康委医学科学研究课题计划项目(20221901)

作者简介: 李祎(1982-), 男, 副主任医师。E-mail: liyigk7215096@163.com

股骨粗隆间骨折是一种发生于关节囊外的髌部骨折疾病,主要指患者髌部股骨颈基底至小转子水平以上的骨折,其发生率约占髌部骨折患者的 50%,高龄人群为其主要发生群体^[1-2]。股骨近端防旋髓内钉内固定手术过程简单迅速,且具有显著的生物力学性能优势,但患者术后恢复较慢^[3];而人工股骨头置换术则直接采用人工关节对患者骨折部位进行固定和置换,其有助于患者术后恢复,但术中切口较大,出血量较多^[4],目前临床关于两者治疗高龄股骨粗隆间骨折的疗效情况尚未明确,因此本研究拟探讨股骨近端防旋髓内钉内固定手术、人工股骨头置换术治疗高龄股骨粗隆间骨折的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入 2019 年 3 月至 2022 年 3 月张家口市第一医院 86 例高龄股骨粗隆间骨折患者为研究对象,根据手术方法不同将患者分为采用内固定(股骨近端防旋髓内钉)治疗的 A 组和采用人工股骨头置换术治疗的 B 组,每组各 43 例。纳入标准:(1)符合股骨粗隆间骨折相关诊断标准^[5];(2)年龄 ≥ 80 岁;(3)能配合完成相关检查和治疗;(4)首次进行髌部手术;(5)无其他肢体功能障碍疾病;(6)自主行为能力良好。排除标准:(1)合并恶性肿瘤;(2)合并

严重器官功能障碍;(3)术前即发生感染性疾病;(4)随访丢失者。两组美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级^[6]及其他一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。本研究满足《赫尔辛基宣言》中的相关要求。见表 1。

1.2 方法

1.2.1 A 组 采用股骨近端防旋髓内钉内固定进行治疗。患者麻醉后仰卧,垫高患侧髌部,于患侧股骨大粗隆顶点上方逐层切开组织,插入导针,扩大股骨近端开口,将主钉插入髓腔;调整前倾角,向股骨颈内钻入导针,后进行开口,锤入并锁紧螺旋刀片,锁入远端锁钉,安装尾帽。

1.2.2 B 组 采用人工股骨头置换术进行治疗,患者麻醉后取健侧卧位,固定骨盆,患侧髌关节后外侧入路,逐层切开组织,分离显露股骨近端,保留软组织连接的骨折块;进行股骨颈截骨并测量大小;髌关节轻度屈曲,复位骨折块,绑扎固定;紧贴大转子内侧开槽,调整前倾角;扩髓,安装加长股骨柄假体及人工股骨头,复位关节;检查髌关节活动及稳定性,并探查骨折块固定情况,确保复位及骨折固定良好后放置负压引流管,修复外旋肌群,逐层缝合切口并包扎;若最后检查发现存在骨缺损,可取股骨头内的松质骨进行植骨。

两组均观察至术后 12 个月。

表 1 两组一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	ASA 分级		性别		体质量指数 (kg/m^2)	年龄 (岁)
	I 级	II 级	男	女		
A 组 ($n=43$)	19 (44.19)	24 (55.81)	19 (44.19)	24 (55.81)	22.18 \pm 2.05	89.38 \pm 4.56
B 组 ($n=43$)	20 (46.51)	23 (53.49)	26 (60.47)	17 (39.53)	22.53 \pm 2.17	88.87 \pm 4.41
χ^2/t 值	0.047		2.284		0.769	0.527
P 值	0.829		0.131		0.444	0.599

1.3 观察指标

(1)手术情况及术后恢复情况:统计两组手术情况及术后恢复情况相关指标(住院时间、切口长度、手术时间、卧床时间、术中出血、骨折愈合时间)。(2)炎症反应:于术前、术后 3 个月采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清肿瘤坏死因子 α (tumor necrosis factor α , TNF- α)、白细胞介素 10(interleukin 10, IL-10)、白细胞介素 6(interleukin 6, IL-6)水平进行检测。(3)骨代谢指标:于术前和术后 3 个月采用 ELISA 检测血清抗酒石酸酸性磷酸酶 5b (tartrate resistant acid phosphatase 5b, TRACP-5b)、 β -异构 c 端端肽 (β -isomerized C-terminal telopeptides, β -CTx)、I 型前胶原氨基端原肽 (procollagen I N-terminal propeptide, PINP) 水平进行检测。(4)疼痛、髌关节功能、生活能力:分别采用视觉模拟评

分^[7]、髌关节功能 Harris 评分^[8]及 Barthel 指数评定量表^[9]于术后 1、6、12 个月对两组疼痛、髌关节功能、生活能力进行评估。(5)并发症发生情况:统计两组观察期间感染、深静脉血栓、骶尾部压疮、髌内翻发生情况。

1.4 统计学分析

采用了 SPSS 23.0 软件进行统计分析。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较使用独立样本 t 检验,组内比较用配对样本 t 检验;计数资料以 [$n(\%)$] 表示,组间比较使用独立样本 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术情况及术后恢复情况比较

B 组切口长度、手术时间及术中出血量均高于

A组,但住院时间、卧床时间及骨折愈合时间均短于 A组($P < 0.05$)。见表2。

表2 两组患者手术情况及术后恢复情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	住院时间(d)	切口长度(cm)	手术时间(min)	卧床时间(d)	术中出血(mL)	骨折愈合时间(周)
A组($n=43$)	22.15 ± 5.11	5.90 ± 0.51	58.03 ± 7.37	19.48 ± 4.07	241.29 ± 32.93	15.03 ± 0.88
B组($n=43$)	13.58 ± 4.32	8.94 ± 0.63	73.29 ± 9.50	10.63 ± 1.68	349.70 ± 41.59	13.94 ± 0.75
t 值	8.398	24.594	8.323	13.180	13.401	2.783
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.007

2.2 两组患者炎症反应比较

术后3个月,两组血清TNF- α 、IL-6、IL-10水平均降低,且B组低于A组($P < 0.05$)。见表3。

表3 两组炎症反应比较($\bar{x} \pm s$, pg/mL)

时间	TNF- α	IL-6	IL-10
术前			
A组($n=43$)	65.94 ± 7.95	65.59 ± 8.04	60.52 ± 8.58
B组($n=43$)	66.31 ± 8.22	66.12 ± 8.56	61.31 ± 8.02
t 值	0.212	0.296	0.441
P 值	0.832	0.768	0.660
术后3个月			
A组($n=43$)	51.29 ± 6.04*	46.59 ± 5.73*	47.04 ± 6.49*
B组($n=43$)	39.12 ± 4.02*	39.18 ± 4.50*	39.26 ± 5.30*
t 值	10.999	6.669	6.089
P 值	<0.001	<0.001	<0.001

* $P < 0.05$,与同组术前比较。

2.3 两组患者骨代谢指标比较

术后3个月,两组血清TRACP-5b、 β -CTX水平均降低,且B组低于A组($P < 0.05$);血清PINP水平均升高,且B组高于A组($P < 0.05$)。见表4。

表4 两组骨代谢指标比较($\bar{x} \pm s$)

时间	TRACP-5b (U/L)	β -CTX (pg/mL)	PINP (ng/mL)
术前			
A组($n=43$)	7.46 ± 0.67	603.28 ± 54.39	49.67 ± 6.95
B组($n=43$)	7.58 ± 0.75	600.38 ± 52.55	51.06 ± 8.59
t 值	0.782	0.251	0.825
P 值	0.436	0.802	0.412
术后3个月			
A组($n=43$)	5.47 ± 0.53*	512.34 ± 41.29*	59.03 ± 6.47*
B组($n=43$)	3.97 ± 0.49*	461.39 ± 29.48*	62.58 ± 7.84*
t 值	13.627	6.585	2.290
P 值	<0.001	<0.001	0.025

* $P < 0.05$,与同组术前比较。

2.4 两组患者疼痛、髋关节功能、生活能力比较

术后6、12个月,两组疼痛评分均呈降低趋势($P < 0.05$),且B组于术后1个月低于A组($P < 0.05$);髋关节功能、生活能力评分呈升高趋势,且B组在术后1、6个月时高于A组($P < 0.05$)。见表5。

2.5 两组患者并发症发生情况比较

两组患者观察期间总并发症发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表6。

表5 两组患者疼痛、髋关节功能、生活能力比较($\bar{x} \pm s$,分)

时间	疼痛	髋关节功能	生活能力
术后1个月			
A组($n=43$)	5.03 ± 0.83	42.39 ± 5.49	33.18 ± 4.33
B组($n=43$)	4.12 ± 0.64	59.83 ± 5.97	44.41 ± 5.03
t 值	5.693	14.100	11.095
P 值	<0.001	<0.001	<0.001
术后6个月			
A组($n=43$)	1.48 ± 0.40*	78.95 ± 5.34*	68.58 ± 5.22*
B组($n=43$)	1.39 ± 0.35*	83.22 ± 6.03*	74.53 ± 4.96*
t 值	1.110	3.476	5.418
P 值	0.270	0.001	<0.001
术后12个月			
A组($n=43$)	1.07 ± 0.33**	88.16 ± 5.39**	81.27 ± 3.29**
B组($n=43$)	0.99 ± 0.31**	87.69 ± 5.18**	82.10 ± 3.47**
t 值	1.159	0.412	1.138
P 值	0.250	0.681	0.258

* $P < 0.05$,与术后1个月比较;# $P < 0.05$,与术后6个月比较。

表6 两组患者并发症发生情况比较 [n (%)]

组别	髓内翻	感染	骶尾部压疮	深静脉血栓	合计
A组($n=43$)	1 (2.33)	0 (0.00)	3 (6.98)	1 (2.33)	5 (11.63)
B组($n=43$)	0 (0.00)	2 (4.65)	1 (2.33)	1 (2.33)	4 (9.30)
χ^2 值					0.124
P 值					0.725

3 讨论

股骨粗隆间骨折是高龄群体致残的主要因素之一,可使原有的基础疾病加重,并导致多种并发症的发生,临床治疗难度较大且患者临床致残率高,因此选择合理的手术方式对于促进患者术后恢复至关重要^[10-11]。目前临床治疗股骨粗隆间骨折的目标主要集中在尽早促进患者肢体运动恢复^[12]。

股骨近端防旋髓内钉内固定所采用的主钉为空心的,可有效缩小切口长度,减少术中出血,并降低骨髓腔内血运损伤,降低相关并发症的发生,同时力学特点与正常股骨应力分布一致,其稳固性强,可传导应力,有助于患者术后恢复,但由于手术是在患者原有骨折的基础上进行固定,因此骨折愈合较慢^[13-14]。而置换术则直接将患者骨折部位进行人工关节置换,患者骨折部位愈合时间相对较短,可有效缩短患者术后恢复所需时间,促进其早日下床活动,因此可有效降低并发症的发生,但进行人工股骨

头置换术治疗患者术中软组织剥离较严重,因此患者手术时间延长,且出血量较多^[15-16]。本研究显示,人工股骨头置换术后患者恢复所需时间更短,可有效促进患者术后恢复。

TNF- α 、IL-6、IL-10 等炎症因子在患者机体炎症反应加剧时升高,可促进骨吸收和降解,降解胶原,抑制软骨合成,并可能诱发滑膜炎,影响骨代谢,不利于患者术后骨折愈合^[17];TRACP-5b、 β -CTX 可反映破骨细胞活跃程度及骨吸收程度,而 PINP 则可反应机体骨形成情况^[18]。本研究表明,B 组血清 TNF- α 、IL-6、IL-10、TRACP-5b、 β -CTX 水平低于 A 组,血清 PINP 水平高于 A 组,同时术后 1 个月 B 组疼痛评分更低,术后 1、6 个月 B 组髋关节功能、生活能力评分更高,说明人工股骨头置换术可有效降低患者术后恢复期间炎症反应、疼痛,改善骨代谢,促进骨折恢复,因此可缩短髋关节功能、生活能力恢复所需时间。究其原因可能在于:人工股骨头置换术直接将患者骨折部位采用人工关节假体进行置换,可有效促进患者术后骨折部位恢复,缓解患者术后疼痛,有助于患者机体炎症反应降低,进而改善机体骨代谢,减少骨吸收,促进骨形成^[19]。

综上,人工股骨头置换术治疗高龄股骨粗隆间骨折患者术后恢复更快,炎症、骨代谢及术后疼痛情况更好,有利于髋关节、生活能力恢复,值得在临床推广。

参考文献

[1] Mallya S, Kamath SU, Madegowda A, *et al.* Comparison of radiological and functional outcome of unstable intertrochanteric femur fractures treated using PFN and PFNA-2 in patients with osteoporosis[J]. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology: Orthopedie Traumatologie*, 2019, 29(5): 1035-1042.

[2] Wang H, Yang W, Ding K, *et al.* Biomechanical study on the stability and strain conduction of intertrochanteric fracture fixed with proximal femoral nail antirotation versus triangular supporting intramedullary nail[J]. *International Orthopaedics*, 2022, 46(2): 341-350.

[3] 韩冰, 刘宏滨, 张传开, 等. PFNA、锁定钢板、人工股骨头置换术治疗高龄股骨粗隆间骨折的比较[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2019, 34(4): 379-381.

[4] Kim HJ, Yoon JY, Lee S, *et al.* Incomplete intertrochanteric fracture: a pattern analysis using multiplanar reformation computed tomography[J]. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 2022, 14(3): 328-334.

[5] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. *实用骨科学*[M]. 第 4 版. 北京: 人民军医出版社, 2012: 65-69.

[6] 吴锦清, 王旭, 王体惠, 等. 人工股骨头置换术治疗合并严重骨质疏松高龄股骨粗隆间骨折[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2020, 35(2): 160-162.

[7] 刘阳, 彭昊, 黄冠宇, 等. 人工股骨头置换术治疗老年患者不稳定型股骨粗隆间骨折[J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2019, 16(4): 63-67.

[8] 赵晗柯, 黄野. 亚洲型股骨近端防旋髓内钉与骨水泥型人工股骨头置换术治疗 A1~A3 型老年不稳定型股骨粗隆间骨折疗效对比[J]. *实用老年医学*, 2019, 33(8): 793-796, 800.

[9] 黄绍东, 韦玮, 卢显威, 等. PFNA 近端锁定板和人工股骨头置换术对高龄骨质疏松性股骨粗隆间骨折患者围术期指标髋功能恢复及下肢静脉血栓的影响[J]. *河北医学*, 2019, 25(2): 241-245.

[10] Öner K, Durusoy S, Özer A. Is the fracture morphology in the sagittal plane important in determining the ideal placement of the lag screw in intertrochanteric femoral fractures? :ideal lag screw placement in intertrochanteric fractures in the sagittal plane[J]. *Injury*, 2021, 52(3): 562-568.

[11] Nag P, Borgohain B, Ahmed KA, *et al.* The influence of static load and sideways impact fall on extramedullary bone plates used to treat intertrochanteric femoral fracture: a preclinical strength assessment[J]. *Annals of Biomedical Engineering*, 2022, 50(12): 1923-1940.

[12] Durgut F, Şahin E, Çiftçi S, *et al.* Proximal femoral nail antirotation versus cemented calcar-replacement hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fracture in elderly: an overall survival study[J]. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 2022, 52(2): 463-466.

[13] Kaizu Y, Miyata K, Arii H. Predictors of post-hip fracture knee pain in hospitalized older adults with intertrochanteric femoral fracture[J]. *PM & R*, 2023, 15(5): 563-569.

[14] Fan J, Xu X, Zhou F, *et al.* Risk factors for implant failure of intertrochanteric fractures with lateral femoral wall fracture after intramedullary nail fixation[J]. *Injury*, 2021, 52(11): 3397-3403.

[15] Chang SM, Hou ZY, Hu SJ, *et al.* Intertrochanteric femur fracture treatment in Asia: what we know and what the world can learn[J]. *The Orthopedic Clinics of North America*, 2020, 51(2): 189-205.

[16] Orapiriyakul W, Chewakidakam C, Dissaneewate K, *et al.* Silent iatrogenic pseudoaneurysm after intertrochanteric fracture fixation with proximal femoral nailing and cerclage wiring: case report and review of literature[J]. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology: Orthopedie Traumatologie*, 2023, 33(6): 2667-2681.

[17] Chen XK, Xiong J, Liu YJ, *et al.* A rare complication of pelvic perforation by an excessive medial slide of the helical blade after treatment of an intertrochanteric fracture with proximal femoral nail anti-rotation: a case report and literature review[J]. *Chinese Journal of Traumatology*, 2022, 25(2): 118-121.

[18] Fan J, Xu X, Zhou F. The lateral femoral wall thickness on the risk of post-operative lateral wall fracture in intertrochanteric fracture after DHS fixation: a finite element analysis[J]. *Injury*, 2022, 53(2): 346-352.

[19] 芦斌, 梁立卓. 人工股骨头置换术治疗老年股骨粗隆间骨折的手术学指标及骨密度、髋关节功能变化观察[J]. *临床外科杂志*, 2022, 8(2): 193-195.

(收稿日期: 2023-09-29

修回日期: 2023-11-24)