

INTER-tan 与 PFNA 内固定治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效及安全性分析*

宋矿朋,刘向林,马 超

(河北省衡水市第四人民医院关节骨二科 053000)

[摘要] **目的** 分析联合拉力交锁髓内钉系统(INTER-tan)与股骨近端抗旋髓内钉(PFNA)内固定治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效及安全性。**方法** 选取该院骨科 2017—2019 年诊治的 96 例老年股骨粗隆间骨折患者,根据不同内固定方式分为 A 组与 B 组,每组 48 例。A 组应用 INTER-tan 内固定治疗。B 组应用 PFNA 内固定治疗,对比两组手术指标、髋关节功能、临床疗效、康复指标及并发症发生率。**结果** B 组的手术时间、出血量、住院时间均少于 A 组($P < 0.05$);两组术后的 Harris 评分均随时间增加而增加($P < 0.05$),组间与时点间有交互效应;两组临床疗效的优良率相近($P > 0.05$);A 组开始负重时间、去拐时间、骨折愈合时间均短于 B 组($P < 0.05$);A 组的并发症发生率低于 B 组($P < 0.05$)。**结论** INTER-tan 与 PFNA 治疗老年股骨粗隆间骨折的临床疗效均显著,但二者各具优缺点,INTER-tan 术后康复快,且并发症发生率低,PFNA 则手术时间短、出血量少、住院时间短。

[关键词] INTER-tan;PFNA;内固定;股骨粗隆间骨折;疗效;安全性

[中图分类号] R683.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2021)14-2485-04

Analysis on efficacy and safety of INTER-tan and PFNA internal fixation in treating elderly femoral intertrochanteric fractures*

SONG Kuangpeng, LIU Xianglin, MA Chao

(Second Department of Joint and Orthopedics, Hengshui Municipal Fourth People's Hospital, hengshui, Hebei 053000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the efficacy and safety of internal fixation with INTER-tan and PFNA internal fixation in the treatment of elderly femoral intertrochanteric fracture. **Methods** Ninety-six cases of elderly femoral intertrochanteric fracture in this hospital from January 2017 to December 2019 were selected and divided into the group A and B according to different internal fixation modes, 48 cases in each group. The group A adopted the INTER-tan internal fixation, and the group B was treated with the PFNA internal fixation. The operation indexes, hip function, clinical efficacy, rehabilitation indexes and incidence rate of complications were compared between the two groups. **Results** The operation time, blood loss volume and hospitalization time in the group B all were less than those in the group A ($P < 0.05$); the postoperative Harris scores of the two groups all showed the change trend with the time ($P < 0.05$), and there was the interaction effect between the groups and time points; the excellent and good rate of clinical efficacy of the two groups were similar ($P > 0.05$); the starting time of weight-bearing, time of removing crutches and fracture healing time in the group A were shorter than those in the group B ($P < 0.05$); the complications occurrence rate of the group A was lower than that of the group B ($P < 0.05$). **Conclusion** INTER-tan and PFNA internal fixation are effective in the treatment of senile femoral intertrochanteric fracture, but the both have their own advantages and disadvantages. The postoperative recovery of INTER-tan is fast, moreover the incidence rate of complications is low. PFNA has the advantages of short operation time, less blood loss volume and short hospital stay.

[Key words] INTER-tan;PFNA;internal fixation;intertrochanteric fracture of femur;curative effect;safety

股骨粗隆间骨折为骨科的常见骨伤,约占全身骨折的 2.4%,其是发生于股骨颈基底至小粗隆下平面区域中的骨折,患者多为老年人,主要因骨质疏松所致^[1-3]。近年来,随着我国人口老龄化现象的逐年加

重,股骨粗隆间骨折的发生率持续升高^[4]。而该骨伤的危害性较大,病死率高,伤后 1 年的病死率可达 6%~30%^[5-6]。保守治疗一般是让患者卧床休息 3 个月,而对于老年患者而言,长时间卧床的并发症较

多,病死率高,因此目前在无绝对手术禁忌证的情况下应主张手术治疗^[7]。闭合复位内固定术治疗该骨折的效果确切,具有创伤小、内固定稳定等优势,能够使患者尽早进行患肢康复锻炼,促进骨折尽快愈合,但不同内固定方式之间的临床有效性与安全性仍然存在差异^[8]。联合拉力交锁髓内钉系统(INTER-tan)与股骨近端抗旋髓内钉(PFNA)是目前临床应用最为广泛的两种内固定治疗方式,临床有关这两种术式的比较已有相关报道,但仍然存在较大的争议,本研究探讨 INTER-tan 与 PFNA 治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效及安全性,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院骨科 2017—2019 年诊治的 96 例老年股骨粗隆间骨折患者为研究对象,根据不同术式分为 A 组和 B 组,每组 48 例。A 组男 21 例,女 27 例;年龄 60~92 岁,平均(75.13±5.09)岁;受伤至手术时间 6~48 h,平均(30.36±7.03)h;骨折部位:左侧 24 例,右侧 24 例;Evans 分型:I 型 7 例,II 型 15 例,III 型 21 例,IV 型 5 例;AO 分型:A1 型 14 例,A2 型 27 例,A3 型 7 例;致伤因素:交通意外伤 6 例,跌伤 33 例,砸伤 5 例,其他 4 例。B 组男 20 例,女 28 例;年龄 60~92 岁,平均(75.10±5.12)岁;受伤至手术时间 6~48 h,平均(30.39±7.00)h;骨折部位:左侧 23 例,右侧 25 例;Evans 分型:I 型 7 例,II 型 14 例,III 型 22 例,IV 型 5 例;AO 分型中,A1 型 14 例,A2 型 26 例,A3 型 8 例;致伤因素中,交通意外伤 7 例,跌伤 32 例,砸伤 5 例,其他 4 例。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:年龄 ≥ 60 岁;经临床和影像学检查确诊为股骨粗隆间骨折;符合手术指征,ASA 分级为 I~II 级,由同一术者手术;患者或家属对研究内容知情且自愿参加。排除标准:伴有严重心、肝、肺、肾系统疾病;恶性肿瘤、血液病、结缔组织病等疾病;随访期间再次损伤患肢致二次骨折;精神疾病。

1.3 方法

A 组:应用 INTER-tan 内固定治疗。硬膜外麻醉或全身麻醉,取仰卧位,先行闭合复位,骨折端对合理想后,顺股骨大粗隆头侧外皮肤作一长约 4 cm 的纵形切口,在股骨大粗隆顶点偏内侧明确进钉点,扩大股骨近端髓腔,导针顺髓腔精准通过远骨折端,主钉置入合适深度;C 型臂 X 线机透视下向股骨颈置入导针,在主钉组合孔顺导针置入防旋转杆,扩孔后置入拉力螺钉,远端静态锁定;术后常规冲洗,缝合切口。B 组:应用 PFNA 内固定治疗。麻醉与骨折复位方法同 A 组;顺股骨大粗隆顶点向头侧 2 cm 处作一长约 3 cm 的纵形切口,钝性分离臀中肌,凿开股骨大粗隆顶点骨皮质,于股骨大粗隆顶端前 1/3 处进钉,引导主钉穿过骨折端并到达最佳位置,C 型臂 X 线机透视下在股骨颈置入导针,顺导针置入螺旋刀片,保证其位置

与深度合适,置入远端锁钉,透视下观察骨折复位情况,确定内固定位置正确;术后常规冲洗,缝合切口。

1.4 观察指标

两组术后均随访 12 个月。(1)手术指标:包括手术时间、术中出血量、住院时间。(2)髋关节功能:于术后 3、6、12 个月时进行评估,运用 Harris 评分法,内容包括功能、疼痛、活动范围、畸形 4 项,满分 100 分,评分越高表示髋关节功能越好^[9]。(3)临床疗效:于术后 12 个月时进行评估。优,骨折愈合良好,可正常行走;良,骨折基本愈合,行走不受影响;可,出现轻度髓内翻,髋关节活动受限,行走受影响;差,畸形愈合,髋关节活动明显受限;优良率=(优+良)/总数 $\times 100\%$ ^[10]。(4)康复指标:包括开始负重时间、去拐时间、骨折愈合时间。(5)并发症发生率:包括下肢静脉血栓、骨折延迟愈合、螺钉切割或退出、髓内翻。

1.5 统计学处理

采用 SPSS20.0 统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验,不同时点间比较采用重复测量方差分析;计数资料以率表示,两组间比较采用 χ^2 检验,等级资料对比采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术指标对比

B 组的手术时间、出血量、住院时间均少于 A 组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组手术指标对比($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间(min)	出血量(mL)	住院时间(d)
A 组	48	72.53±5.77	183.64±8.24	10.43±2.15
B 组	48	56.25±4.26	146.28±7.13	9.08±1.79
<i>t</i>		15.726	23.754	3.343
<i>P</i>		<0.001	<0.001	0.001

2.2 髋关节功能对比

两组间术前与术后 3、6、12 个月 Harris 评分均相近($F=0.738, P=0.146$),两组术后的 Harris 评分均有随时间变化的趋势($F=26.602, P=0.000$),组间与时点间有交互效应($F=12.453, P=0.000$)。组间两两对比,差异均无统计学意义($t=0.072, P=0.471; t=1.048, P=0.149; t=1.559, P=0.061; t=0.349, P=0.364$)。A 组组内的 Harris 评分对比,差异有统计学意义($F=65.783, P=0.000$);B 组组内的 Harris 评分对比,差异有统计学意义($F=61.960, P=0.000$),见表 2。

表 2 两组髋关节功能对比($\bar{x}\pm s, n$)

组别	<i>n</i>	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
A 组	48	43.54±4.11	56.45±5.73	73.56±7.30	85.23±8.56
B 组	48	43.60±4.08	55.18±6.14	71.23±7.34	84.60±9.12

2.3 临床疗效对比

A 组的优良率为 91.67%,B 组为 87.50%,差异无统计学意义($\chi^2=8.341, P=0.178$),见表 3。

2.4 康复指标对比

A 组的开始负重时间、去拐时间、骨折愈合时间均短于 B 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 3 临床疗效对比 [n (%)]

组别	n	优	良	可	差	优良率
A 组	48	30	14	2	2	91.67
B 组	48	27	15	3	3	87.50

表 4 两组康复指标对比 ($\bar{x} \pm s$, 周)

组别	n	开始负重时间	去拐时间	骨折愈合时间
A 组	48	3.42 ± 1.20	18.67 ± 4.54	11.24 ± 2.18
B 组	48	4.63 ± 1.41	20.43 ± 5.17	13.08 ± 2.33
t		4.528	1.772	3.995
P		<0.001	0.040	<0.001

2.5 并发症发生率对比

A 组发生并发症 4 例 (8.33%), B 组发生并发症 11 例 (22.92%), 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 3.872, P = 0.049$)。末次随访时, 两组患者的并发症均消失, 骨折愈合良好, 见表 5。

表 5 两组并发症发生率对比

组别	n	下肢静脉血栓 (n)	骨折延迟愈合 (n)	螺钉切割或退出 (n)	髓内翻 (n)	合计 [n (%)]
A 组	48	0	2	1	1	4(8.33)
B 组	48	1	5	2	3	11(22.92)

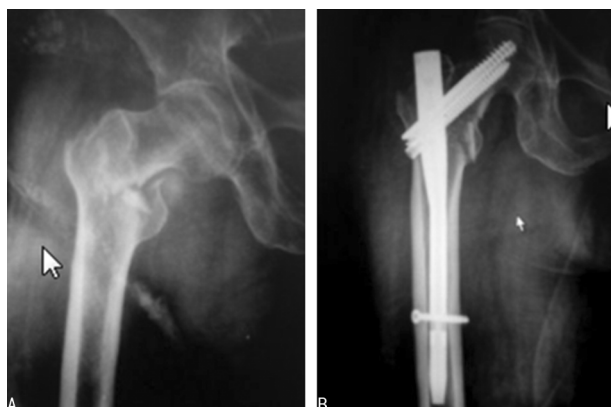
2.6 典型病例

女性患者, 83 岁, 左侧骨折见图 1。男性患者, 69 岁, 右侧骨折见图 2。



A: 术前; B: INTER-tan 内固定术后。

图 1 典型病例 1 手术前后 X 线片



A: 术前; B: PFNA 内固定术后。

图 2 典型病例 2 手术前后 X 线片

3 讨论

老年人因为骨质疏松、机体功能退化、活动受限, 且常合并基础疾病, 其生活中髋部受外力作用后易导致股骨粗隆间骨折^[11]。临床治疗该骨伤的方法较多, 保守治疗为传统疗法, 效果一般, 且治疗周期较长, 并发症多, 其临床应用受限。手术治疗的效果确切, 目前认为, 在排除严重并发症的情况下, 手术应于患者伤后入院 24~48 h 内完成^[12]。闭合复位内固定治疗被认为是治疗该骨伤最有效的手术治疗方案, 包括髓外固定与髓内固定两种, 其中髓外固定以动力髋螺钉手术为主要标准术式, 对稳定性骨折患者的疗效确切, 但对于不稳定性骨折的治疗效果欠佳; 相比之下, 髓内固定的效果明显优于髓外固定^[13]。INTER-tan 与 PFNA 均为髓内固定治疗。INTER-tan 主要通过头颈钉和加压钉组成的联合螺钉进行骨折固定, 能够提供稳定的抗旋转与抗压能力, 且具有一定的加压作用; 尤其对于不稳定性骨折患者而言, 能够提供更为良好的抗疲劳性能与轴向刚度, 对股骨头与骨折端的位置也能起到一定的纠正作用^[14-15]。该术式的适应证为复杂性粉碎骨折、不稳定骨折、逆粗隆间骨折、粗隆下骨折。PFNA 术中使用螺旋刀片在打入的过程中压实股骨头颈的松质骨, 具有良好的把持力; 负重轴靠近髋关节, 力臂缩短, 能够在一定程度上提高力学修复的稳定性与固定强度, 且对骨量有一定的保护作用; 术中不用剥离软组织与骨折端, 能够降低手术风险; 但其加压能力不足, 因此术后髋关节功能恢复时间较长^[16]。PFNA 适用于大部分的股骨近端骨折, 根据 AO 分型, 其适应证主要包括经转子骨折 (31-A1、31-A2)、转子间骨折 (31-A3)、股骨颈基底部骨折、高位转子下骨折。

本研究结果显示, B 组的手术时间、出血量、住院时间均少于 A 组, 提示 PFNA 内固定治疗的操作更为简单, 术中出血量较少, 有助于缩短术后住院时间, 与刘涛等^[17]的报道基本一致, 分析原因主要在于: PFNA 螺旋刀片属于单钉固定法, 而 INTER-tan 是双钉固定法, 术中操作步骤更烦琐, 因此手术时间较长、出血量较多^[18]。

髋关节功能是临床评估老年股骨粗隆间骨折患者治疗效果的重要指标, 对预后的评估也有显著作用, 目前主要采取 Harris 评分法进行髋关节功能评估。本研究结果显示, 两组患者术后各时间点的 Harris 评分均相近, 且临床疗效的优良率相近, 提示两组患者的髋关节功能情况与总体治疗效果相当, 说明两种术式治疗该骨伤的有效性相当, 与张亚等^[19]报道相同。

康复情况对比发现, A 组开始负重时间、去拐时间、骨折愈合时间均早于 B 组, 提示 INTER-tan 更有利于患者术后康复, 能够明显缩短康复时间, 与季斌等^[20]报道相同, 分析原因主要为: 该术式可提供较佳的稳定性与抗旋性, 防切出拧入加压钉时可产生明显的加压效果, 可为术后早期下地进行功能训练提供良

好的基础^[21]。安全性方面,A 组的并发症发生率为 8.33%,明显低于 B 组的 22.92%,提示 INTER-tan 术后并发症较少,安全性较高。

本研究明确了 INTER-tan 与 PFNA 内固定在老年股骨粗隆间骨折治疗中的应用与安全性,可为临床治疗提供非常有价值的参考依据。但不足的是,本研究随访时间为 12 个月,缺乏对患者的远期随访,有待延长随访时间,对患者的远期疗效进行观察与评估,以明确患者的预后情况,进一步完善研究结果。

综上所述,INTER-tan 与 PFNA 内固定治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效均显著,有助于患者髋关节功能的尽快恢复;INTER-tan 与 PFNA 各有其优缺点,前者的康复效果更佳,安全性更高,对可耐受手术且有更高活动能力要求的老年患者是较好的选择;而后的手术创伤较小,出血量较少,更适合基础情况不佳的老年患者。因此临床内固定方式选择时应根据患者的具体情况而定。

参考文献

- [1] 饶东,曾晓波,冯智峰. PFNA 与 ALP 内固定术对股骨粗隆间骨折患者生物力学及预后的影响[J]. 中国现代医药杂志,2019,21(1):44-46.
- [2] 安志军,吕松岑,史立强,等. 老年人股骨粗隆间骨折的治疗进展[J]. 中国伤残医学,2016,24(6):207-210.
- [3] 苏列. 股骨近端防旋髓内钉内固定对老年骨质疏松性股骨粗隆间骨折术后骨性愈合时间及髋关节功能的影响[J]. 中国药物与临床,2019,19(23):4141-4143.
- [4] 王志,汤健,华兴一. InterTan 髓内钉与股骨近端防旋髓内钉治疗老年性股骨粗隆间骨折的 Meta 分析[J]. 安徽医学,2018,39(2):136-140.
- [5] 赵福龙,王雪飞,张亚奎,等. 老年股骨粗隆间骨折患者围手术期死亡危险因素分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2020,35(4):52-54.
- [6] 王虎,尹芸生. 老年股骨粗隆间骨折患者死亡的相关危险因素[J]. 中国临床研究,2016,29(3):420-423.
- [7] 许瑞林. PFNA 治疗老年股骨粗隆间骨折的临床研究[J]. 中国伤残医学,2017,25(12):42-43.
- [8] 刘畅,韩树峰. 股骨近端联合拉力交锁髓内钉与股骨近端防旋髓内钉,亚洲型股骨近端防旋髓内钉内固定治疗老年转子间骨折的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究,2021,25(3):155-163.
- [9] 闫丹舟. PFNA 与 PFN 内固定治疗老年股骨粗隆间骨折手术指标,血液相关指标及髋关节 Harris 评分的对比观察[J]. 临床和实验医学杂志,2016,15(21):2105-2107.
- [10] 李祥义,王汝武,毕超,等. 股骨近端防旋髓内钉内固定治疗老年不稳定性股骨粗隆间骨折 53 例临床观察[J]. 山东医药,2020,60(34):89-91.
- [11] 李玉鹏,梁杰,李飞,等. 防旋型股骨近端髓内钉内固定术对老年股骨粗隆间骨折患者髋关节功能及下肢血栓形成的影响[J]. 中华保健医学杂志,2018,20(4):337-339.
- [12] 田飞,朱六龙. 老年股骨粗隆间骨折手术治疗方法及优缺点[J]. 中国乡村医药,2016,23(13):81-83.
- [13] 吴玉宝,范卫民. PFNA 与 DHS 治疗高龄不稳定股骨粗隆间骨折的短期优良率及并发症情况比较[J]. 创伤外科杂志,2019,21(4):313-315.
- [14] 吴旅,陈肖松,陈聪聪. 两种方法治疗老年股骨转子间骨折的疗效比较[J]. 临床骨科杂志,2020,23(1):104-108.
- [15] 梁永辉,韦兴,顾锋,等. 股骨近端防旋髓内钉和联合拉力交锁髓内钉系统治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效比较[J]. 中华老年多器官疾病杂志,2020,19(6):443-446.
- [16] 吴绍康,韩成龙,陈潮宇,等. 应用 PFNA 治疗老年股骨粗隆间骨折的临床观察[J]. 临床医学工程,2017,24(5):65-66.
- [17] 刘涛,牛国旗,王志焘,等. PFNA 与 InterTan 髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效比较[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2020,41(5):573-576.
- [18] 白云鹏,沈燕国,邱永敏,等. 两种内固定治疗老年股骨转子间骨折的疗效[J]. 临床骨科杂志,2020,35(5):711-715.
- [19] 张亚,李健华,蒋学军,等. PFNA 与国产 Inter-Tan 髓内钉内固定治疗老年股骨粗隆间骨折的比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2018,33(5):540-542.
- [20] 季斌,徐明民,王晓春,等. 两种术式治疗老年股骨转子间骨折的疗效比较[J]. 临床骨科杂志,2020,23(3):415-418.
- [21] 安帅,张明. PFNA 与 InterTan 内固定治疗股骨粗隆间骨折的回顾性分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2017,32(2):193-195.

(收稿日期:2021-02-25 修回日期:2021-04-08)