

· 论著 ·

防旋股骨近端髓内钉与interTan髓内钉治疗股骨转子间骨折的效果对比

杜异凡 袁赞安 李 玲*

联勤保障部队第九八八医院 骨科 (河南 郑州 450042)

【摘要】目的 探讨防旋股骨近端髓内钉(PFNA)与InterTan髓内钉治疗股骨转子间骨折的效果。**方法** 回顾分析本院2020年1月--2022年9月收治的86例股骨转子间骨折患者临床资料, 根据不同手术方式分为PF组和Tan组, 各43例。PF组行防旋股骨近端髓内钉内固定术治疗, Tan组采用InterTan髓内钉内固定术治疗, 比较两组手术效果和患者髋关节功能恢复情况。**结果** Tan组手术时间长于PF组, 出血量多于PF组, 组间差异($P<0.05$), 两组下床活动时间、骨折愈合平均时间和住院时间无差异($P>0.05$); 两组总并发症发生率比较, 无差异($P>0.05$); 两组髋关节功能恢复优良率比较无差异($P>0.05$)。**结论** PFNA术和InterTan髓内钉治疗股骨转子间骨折均有良好效果, 但InterTan髓内钉手术操作复杂, 时间较长, 相较于PFNA, 其出血量更多, 但其固定强度和防旋转效果略高于PFNA内固定术, 临床可根据实际情况酌情选择术式, 部分手术耐受性差者可优先选择PFNA内固定术治疗。

【关键词】 股骨转子间骨折; 防旋股骨近端髓内钉; InterTan髓内钉; 内固定; 髋关节功能

【中图分类号】 R683

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.10.034

Comparison of the Effect of Antirotatory Proximal Femoral Intramedullary Nail and InterTan Intramedullary Nail in the Treatment of Intertrochanteric Fracture

DU Yi-fan, YUAN Zan-an, LI Ling.*

988 Hospital of the Joint Logistic Support Force orthopedics, Zhengzhou 450042, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the effect of PFNA and InterTan intramedullary nail in the treatment of intertrochanteric fracture of femur. **Methods** The clinical data of 86 patients with intertrochanteric fracture admitted to our hospital from January 2020 to September 2022 were retrospectively analyzed and divided into PF group and Tan group according to different surgical methods, with 43 cases in each group. The PF group was treated with intramedullary nailing and intramedullary nailing, while the Tan group was treated with InterTan intramedullary nailing and intramedullary nailing. The operative effect and the recovery of hip joint function were compared between the two groups. **Results** The operation time in Tan group was longer than that in PF group, and the amount of bleeding was more than that in PF group, and there were no differences between the two groups ($P<0.05$). There were no differences in the time of getting out of bed, the mean time of fracture healing and the length of hospital stay between the two groups ($P>0.05$). There was no difference in the total complication rate between the two groups ($P>0.05$). There was no difference in the recovery rate of hip function between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** PFNA and InterTan intramedullary nail both have good results in the treatment of intertrochanteric fractures. However, the operation of InterTan intramedullary nail is complicated and takes longer time. Compared with PFNA, Intertan intramedullary nail has more blood loss, but its fixation strength and anti-rotation effect are slightly higher than that of PFNA. Some patients with poor tolerance can be preferentially treated with PFNA internal fixation.

Keywords: Intertrochanteric Fracture of Femur; Antirotation Femoral Proximal Intramedullary Nail; InterTan; Intramedullary Nail; Internal Fixation; Hip Function

股骨转子间骨折是骨科常见病之一, 好发于老年人群, 多由间接暴力和直接暴力所致, 临床以转子区肿胀疼痛, 下肢活动受限和下肢外旋畸形为典型表现, 而转子间是骨囊性病变的高发部位, 还可形成病理性骨折, 增加致残、致死率, 严重影响患者身心健康^[1]。手术是临床治疗股骨转子间骨折的主要方法, 早期手术不仅可以快速复位, 减轻骨折产生疼痛, 还能纠正关节畸形, 促进骨折愈合。InterTan髓内钉固定术和防旋股骨近端髓内钉(PFNA)是其中最常见的方法, InterTan髓内钉固定术是smith&nephew公司设计的一代髓内钉技术, 具有接骨板固定牢靠和防旋转等优点, 被广泛用于股骨部位骨折^[2]。而防旋股骨近端髓内钉(PFNA)是在PFN基础上设计而来, 相较于传统髓内钉固定, 其创伤小且生物力学稳定性更好, 更符合当前临床治疗需要^[3]。但临床对二者孰优孰劣存在争议。鉴于此, 为进一步了解其应用价值, 本研究特对86例股骨转子间骨折患者资料进行分析, 通过对比方式分析PFNA和InterTan髓内钉内固定术优缺点, 以此为临床术式选择提供参考, 内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾调查研究, 以本院2020.1至2022.9骨科收治

的86例股骨转子间骨折患者为研究对象, 根据不同手术方式分组, 研究已获医院伦理委员会批准, 批准文号20190514。PF组43例, 男20例, 女23例, 年龄52-84岁, 平均(68.17±2.19)岁, 致伤因素: 跌倒22例, 高处坠落11例, 交通事故10例, Jensen-Evan分型: I型2例, II型5例, III型15例, IV型10, V型11例; 观察组43例, 男21例, 女22例, 年龄50-83岁, 平均(68.01±2.13)岁, 致伤因素: 跌倒21例, 高处坠落12例, 交通事故10例, Jensen-Evan分型: I型4例, II型4例, III型14例, IV型9, V型12例, 上述资料可比($P>0.05$)。

1.2 入组及排除标准

入组标准: 经CT扫描和病史资料确诊为股骨转子间骨折; 病史资料完整; 均为闭合性骨折; 无手术禁忌症。排除标准: 合并其他部位骨折; 开放性骨折; 身体耐受性差, 无法接受手术治疗者; 合并骨髓瘤或其他恶性肿瘤; 先天性精神障碍和认知缺陷; 合并存在语言交流缺陷; 先天凝血异常或免疫缺陷者。

1.3 方法 入组后两组均接受X线片检查, 观察病灶损伤度, 排除手术禁忌症, 常规皮牵引患肢, 同时控制血压, 术前6h禁食禁饮。Tan组以InterTan髓内钉内固定的治疗, 取仰卧位, 全身麻醉后于骨科牵引手术床持续牵引骨折复位, C型臂X线机透视下检

【第一作者】杜异凡, 男, 主治医师, 主要研究方向: 骨科方面。E-mail: 1174992240@qq.com

【通讯作者】李 玲, 女, 主管护师, 主要研究方向: 骨科方面。E-mail: 375137264@qq.com

查骨折复位结果，复位满意后，患肢消毒并铺巾，于股骨大转子近端5cm行3cm左右纵行切口，逐层切开皮肤后，以手触摸大转子，以大转子内后侧作为入针点，置入螺纹导针，经透视确定位置良好后，股骨近端开口器开口，置入导针并进入髓腔。满意后使用组合铰刀进行扩髓，将1根InterTan髓内钉沿位置插入，同时使用手柄沿近端进行钻孔，打入2枚螺钉锁定，然后远端再次钻孔，打入1枚远端钉，拧紧后，经C型臂X线机透视确定固定满意后，以生理盐水冲洗切口，关闭切口。

PF组采用PFNA术治疗，即取仰卧位，全麻后，以C型臂X线机透视下于骨科牵引手术床持续牵引行骨折牵引闭合复位，满意后沿股骨干，在大转子上方3cm处做3cm左右纵行切口，臀中肌筋膜做一平行切口，逐层切开皮下组织，以大转子顶点为进针点插入导针，空心钻开口，选择合适长度和大小的PFNA主钉，沿开口插入髓腔，无需扩髓，拔出导针，瞄准器前倾角设置15°，经C型臂X线机辅助置入螺旋刀片的导针，正位在股骨颈中下1/3，侧位在股骨颈中间，测定所需螺旋刀片长度后，选择合适刀片敲入，锁定螺旋刀片并拧紧帽尾，最后安装远端锁定，经C型臂X线机确定无误，逐层缝合切口。

1.4 观察指标和评定标准 (1)对两组手术时间、出血量、下床活动时间、骨折愈合时间以及住院时间等进行记录。(2)所有患者均

接受为期6个月随访，术后每个月由专业的护士进行电话或微信随访，了解并发症发生详情，包括内固定松动、压疮、感染、下肢深静脉血栓(DVT)形成、髓内翻和骨折愈合延迟等。(3)随访结束后，采用Harris髋关节功能评分量表^[4]对两组关节功能恢复结果进行评定，总分100分，将得分≥90分表示优，80-89分为良，70-79分为一般，<70分为差。

1.5 统计学方法 结果用SPSS 20.0软件进行统计，数据以百分比表示，并使用 χ^2 检验；用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示满足正常分布的测量数据，t检验；用无参量的方法对水平数据进行测试。 $P<0.05$ 为显著性差异。

2 结果

2.1 两组手术指标比较 b Tan组手术时间长于PF组，出血量多于PF组，组间差异($P<0.05$)，两组下床活动时间、骨折愈合平均时间和住院时间无差异($P>0.05$)，见表1。

2.2 两组并发症比较 两组总并发症发生率比较，无差异($P>0.05$)，见表2。

2.3 两组髋关节功能比较 两组髋关节功能恢复优良率比较无差异($P>0.05$)，见表3。

表1 两组手术指标比较

组别	n	手术时间(min)	出血量(mL)	下床活动时间(d)	骨折愈合时间(周)	住院时间(d)
Tan组	43	81.16±10.04	326.33±22.4	8.46±2.08	11.29±2.33	10.61±3.71
PF组	43	66.25±7.58	270.19±23.75	9.17±2.15	10.93±2.41	11.29±3.84
住院时间应无明显差异						
t	-	7.772	11.274	1.556	0.704	0.835
P	-	0.000	0.000	0.123	0.483	0.406

表2 两组总并发症发生率比较[n(%)]

组别	n	压疮	感染	DVT形成	骨折愈合延迟	髓内翻	总发生率
Tan组	43	0	1(2.33)	2(4.65)	0	0	3(6.98)
PF组	43	1(2.33)	1(2.33)	0	1(2.33)	1(2.33)	4(9.30)
t	-						0.156
P	-						0.693

表3 两组髋关节功能恢复比较[n(%)]

组别	n	优	良	一般	优良率
Tan组	43	24(55.81)	17(39.53)	2(4.65)	41(95.35)
PF组	43	23(53.49)	16(37.21)	4(9.30)	39(90.70)
χ^2	-				0.717
P	-				0.397

3 讨论

股骨转子间骨折是老年人群中最常见的骨关节疾病之一，因年龄增长，患者骨质变薄，体质下降，跌倒时，身体旋转带动过度外展，或侧方倒地时大转子直接撞击，均会诱发股骨转子间骨折发生^[5]。手术是临床治疗股骨转子间骨折的主要方式，根据其特点分为髓内固定、髓外固定，部分学者还将人工髋关节固定术用于其中^[6]，但不同术式之间效果各异，如何选择安全、高效的方式成为社会关注重点。

目前临床针对股骨转子间骨折还是以内固定为主，该方式可实现良好复位且为骨折愈合提供良好的前提。InterTan髓内钉内固定适用于所有的股骨部位骨折，且其最大的优势在于适用股骨多段骨折^[7]。临床根据其特点总结其优势包括以下几点，即稳定性强，可避免传统重建钉产生的z效应。此外，其远端以发夹样分叉涉及，可降低应力集中，减少疼痛和周围骨折发生，12°的

前倾角设计，符合人体解剖特点。但临床实践证实^[8]，InterTan髓内钉内固定对手术操作技术要求较高，手术时间及出血量大于PFNA(已国产化并集中采购，价格无明显差异)，仍存在于一定不足之处。PFNA是一种新型的股骨近端内固定系统，最早于1997年AO/ASIF组织推出，其原理是将自锁加压刀片和一根髓内钉组合在骨折处，因旋转刀片接触面大，可以有效填压周围松质骨，减少骨丢失，加之其操作简单，创伤小且具有抗旋转效用，不仅可以促进骨关节功能恢复，还能减少家庭负担，对存在骨质疏松老年患者而言言更有意义^[9]。本次研究发现，Tan组手术时间长于PF组，出血量多于PF组，组间差异($P<0.05$)，两组下床活动时间、骨折愈合平均时间和住院时间无差异($P>0.05$)，表明PFNA术式和InterTan髓内钉对促进患者骨折愈合上差异不大，但InterTan髓内钉手术时间长，其原因多和该术式对操作要求较高，术中操作更精细有关。而PFNA术是在PFN系统上更新的新型术式，既继承了PFN的优点，生物力学特点一致，还创新了设计，弥补了PFN的不足，其操作更简单，固定更有效^[10]。最大突出在螺旋刀片锁定技术在未锁定的时候敲入，可以填压骨质，同时还能提高刀片周围松质骨密度，加上手术过程中无需暴露骨折端，可避免和减少软组织剥离，保护骨折周围血运，利于预后恢复。另外本研究发现，两组总并发症发生率和髋关节功能恢复优良率比较，无差异($P>0.05$)，提示两种术式治疗股骨转子间骨折均可减少术后并发症发生，促进关节功能恢复。分析原因发现，InterTan髓内钉内固定中采用联合交锁钉组合，可提高固定稳定性而其他不同的设计均具有典型优势，能够大幅度减少和避免疼痛及周围骨折发生^[11]。PFNA术依靠螺旋刀片一个部件就能够实现抗旋转和固定，其稳定性相较传统螺钉内固定系统更高，可以有效避免内翻畸形发生。但手术属于精细化操作，其过程中仍需要注意相关事项，即术前需要准确测定髓腔直径，合理选择进针部位，术中一定要严格按照章程进行手术操作，固定位置需要经C型臂X线机确认，以此确保效果。

综上所述，PFNA术和InterTan髓内钉内固定治疗股骨转子间

骨折效果均良好，但前者操作更简单，适用人群更广，临床需根据情况酌情选择方案。

参考文献

- [1] 冀晨浩, 鹿青, 杨淑红, 等. 股骨粗隆骨折患者下肢深静脉血栓流行病学现状及危险因素分析[J]. 河北医药, 2021, 43(9): 1413-1416
- [2] 刘涛, 牛国旗, 王志杰, 等. PFNA与InterTan髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效比较[J]. 吉林医学, 2021, 42(2): 356-359.
- [3] 张志忠. 股骨近端防旋髓内钉与动力髁螺钉内固定治疗股骨粗隆间骨折的效果比较[J]. 中国医药指南, 2022, 20(18): 57-60
- [4] Li F, Zhu L, Geng Y, et al. Effect of hip replacement surgery on clinical efficacy, VAS score and Harris hip score in patients with femoral head necrosis[J]. American journal of translational research, 2021, 13(4): 3851-3855.
- [5] 赵文新, 吴学建. 老年股骨转子间骨折术后1年生存状况相关因素分析[J]. 中华实验外科杂志, 2022, 39(4): 761-763
- [6] 李道选, 王伟, 李俊明, 等. 三种手术治疗老年股骨粗隆间骨折的效果比较[J]. 罕少疾病杂志, 2020, 27(4): 45-47

- [7] 黄秋波, 曹光华. 股骨近端防旋髓内钉与InterTAN治疗高龄股骨粗隆间骨折的临床效果[J]. 系统医学, 2021, 6(5): P. 55-57.
- [8] 赵礼干, 江峰, 罗紫鹏. 股骨近端防旋髓内钉与InterTAN髓内钉治疗老年不稳定股骨粗隆间骨折的疗效比较[J]. 当代医学, 2020, 26(36): 36-389
- [9] 吴兴净, 陶周善, 徐宏光, 等. 闭合复位股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨转子间骨折[J]. 临床骨科杂志, 2019, 22(4): 482-484.
- [10] 曹祥祯. 股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间骨折的临床效果研究[J]. 现代诊断与治疗, 2022, 33(17): 2608-2610
- [11] 张从斌. 老年股骨粗隆间骨折实施APFN内固定治疗效果观察[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(12): 90-91

(收稿日期: 2023-05-25)

(校对编辑: 姚丽娜)

(上接第75页)

3 讨论

妇科肿瘤疾病在临床中比较常见，主要表现为子宫肌瘤，宫颈癌以及卵巢肿瘤等，其发病率呈逐年上升的趋势。手术是妇科肿瘤最常见的一种创伤性治疗方式之一，但术后发生DVT对患者的手术预后及生命安全均有较大影响，甚至威胁生命^[7-8]。因此对卵巢癌术后患者进行及时有效的护理干预，才能减少DVT的发生，有利于预后恢复。

疾患肿瘤女性在疾病进展期肿瘤在生长过程中进而释放出癌促凝物质，此时组织因子与其他促凝因子之间产生反应后引起凝血级联反应；此时肿瘤细胞并释放血管内皮生长因子、肿瘤坏死因子，作用于内皮细胞和白细胞的功能使其促凝活性提高^[9-10]。手术麻醉、手术创伤因素下引起机体应激反应，使患者血浆中的凝血因子和血小板黏聚能力下降，引起凝血功能异常，出现静脉血液凝滞、血液流速减慢等现象，最终导致DVT发生^[11]。因此，如何预防或减少妇科恶性肿瘤术后DVT的发生成为临床关注的问题之一。有研究表明^[12]，联合使用足底动静脉泵和GCS可以有效地提高患者凝血功能以减少病人下肢DVT发生。本文研究显示，在DVT发生率上，与参照组9.52%相比，试验组0.00%显著较低($P < 0.05$)，这与上述研究结果相符，表明两种物理预防方式联合应用的有效性。本研究还发现，试验组卧床时间、住院时间短于参照组，住院费用低于参照组($P < 0.05$)，干预前两组APTT、TT、PT、Fbg指标对比无差异($P > 0.05$)，干预后试验组APTT、TT、PT指标均高于参照组，Fbg低于参照组($P < 0.05$)，护理前研究对象各项生活质量评分比较无差异($P > 0.05$)，护理后试验组总体健康各项评分均高于参照组($P < 0.05$)，分析原因：在病人脚踝至大腿部位穿上弹力压缩长袜，这时脚踝部位的压强最大，且压强逐渐变小，利于加速下肢血液回流，利用弹力回缩防止下肢静脉血液淤积，促使双下肢血液回流以缓解下肢肿胀和疼痛并减少DVT的发生^[13]。足底静脉泵与生物模拟技术联合作用下经脉冲治疗后，可以在模拟状态下获得良好的锻炼体验，提高血液流动速度，减少静脉血管内的血小板异常聚集；肢体神经系统及肌肉组织功能的恢复，促进血管组织的再生，增强肌肉组织对神经系统的支持作用^[14]。神经组织及肌肉组织能力增强，促进患者体内血管组织控制能力增强，交感神经能够有效调节血管行为，避免血管平滑肌出现异常舒张、乏力状况，确保静脉中的血液能够有效地参与体循环，降低血液在四肢静脉滞留，诱导DVT的几率^[15]。

综上所述，对妇科肿瘤患者术中采取GCS联合足底动静脉泵干预后，能有效降低下肢深静脉血栓发生率，缩短卧床和住院时间，减少住院费用，改善凝血功能，提高生活质量，值得应用。

参考文献

- [1] 米嘉希, 李萍, 庄君龙. 梯度弹力袜标准作业流程在经尿道前列腺电切术后下肢深静脉血栓中的应用效果[J]. 中国医药导报, 2019, 16(31): 173-176.
- [2] 高文汇, 戴靖华, 吴春梅, 等. 术中综合物理干预预防妇科肿瘤手术患者下肢深静脉血栓的效果[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(2): 209-214.
- [3] 翟娟娟, 戴靖华, 吴春梅, 等. 术中不同物理干预预防对妇科肿瘤患者术后下肢深静脉血栓发生的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2022, 28(11): 1499-1503.
- [4] 赵玲玲, 陈英, 杨茜, 等. 间歇充气加压预防妇科手术患者深静脉血栓的Meta分析[J]. 护理管理杂志, 2021, 21(8): 543-548.
- [5] 栾燕. 宫颈癌手术患者术后下肢深静脉血栓形成危险因素及护理干预措施[J]. 国际护理学杂志, 2021, 40(21): 3871-3874.
- [6] 李家秀, 王东红. 宫颈癌根治术后下肢深静脉血栓的预防进展[J]. 医学综述, 2019, 25(2): 291-295.
- [7] 闻静, 陈卫平, 王蔚华, 等. 间歇充气加压泵联合足底动静脉泵对预防老年卧床病人下肢深静脉血栓的临床研究[J]. 实用老年医学, 2019, 33(4): 336-338, 341.
- [8] 谷思琪, 皮红英, 宋咪, 等. 机械预防深静脉血栓形成的机制及应用研究综述[J]. 解放军医学院学报, 2021, 42(12): 1326-1329.
- [9] 万秋园, 蔡东阁, 赖婧玥, 等. 围术期干预预防妇科恶性肿瘤术后下肢深静脉血栓形成的效果评价[J]. 中国病案, 2021, 22(6): 86-88.
- [10] 高蕊, 曾媛媛. 卵巢肿瘤患者合并下肢深静脉血栓的预防及护理探讨[J]. 血栓与止血学, 2021, 27(3): 526-527, 530.
- [11] 赵玲玲, 杨茜, 邓国瑜, 等. 妇科恶性肿瘤患者术后深静脉血栓的非药物预防研究进展[J]. 癌症进展, 2021, 19(1): 14-18.
- [12] 周淑宣, 李艳. 妇科手术后下肢深静脉血栓形成的危险因素及临床护理对策[J]. 血栓与止血学, 2019, 25(1): 138-141.
- [13] Lobastov K, Dementieva G, Soshitova N, et al. Utilization of the Caprini score in conjunction with thrombodynamic testing reduces the number of unpredicted postoperative venous thromboembolism events in patients with colorectal cancer[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2020, 8(1): 31-41.
- [14] Foegh P, Jensen LP, Klitfod L, et al. Editor's choice - factors associated with long-term outcome in 191 patients with ilio-femoral DVT treated with catheter-directed thrombolysis[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2017, 53(3): 419-424.
- [15] Ageno Walter, Casella Ivan B, Han, Chee Kok, et al. RE-COVERY DVT/PE: rationale and design of a prospective observational study of acute venous thromboembolism with a focus on dabigatran etexilate[J]. Thrombosis and Haemostasis: Journal of the International Society on Thrombosis and Haemostasis, 2017, 117(2): 415-421.
- [16] Zhang Haojun, Mao Ping, Wang Chao, et al. Incidence and risk factors of deep vein thrombosis (DVT) after total hip or knee arthroplasty: a retrospective study with routinely applied venography[J]. Blood Coagul Fibrinolysis, 2017, 28(2): 126-133.

(收稿日期: 2022-10-25)

(校对编辑: 姚丽娜)