

反向微创内固定系统与股骨近端防旋髓内钉修复股骨转子间骨折的差异

冯旭晖, 繆海雄(惠州市第一人民医院创伤外科, 广东省惠州市 516003)

文章亮点:

1 作为一种弹性内固定支架, 倒置股骨远端微创内固定系统结构与骨折端解剖部位相符合, 完全达到生物学内固定要求, 同时减少对于骨膜的破坏, 有利于骨折端愈合, 近端锁定钉呈三维立体结构, 固定牢靠, 具有良好的抗压、抗弯、抗旋转能力, 对于股骨转子间骨折具有一定的优势。
2 文章结果显示, 反向应用倒置股骨远端微创内固定系统修复股骨近端骨折具有疗效稳定、操作简单、创伤小、固定稳定、并发症少等特点, 患者容易接受, 其具有广阔的临床前景和社会效益, 值得进一步完善和普及。

关键词:

植入物; 骨植入物; 反向倒置微创内固定系统; 股骨转子间骨折; 股骨近端防旋髓内钉; 疗效

主题词:

股骨骨折; 临床愈合; 内固定器; 骨钉; 随访研究

基金资助:

惠州市科技计划项目(2012Y050)

摘要

背景: 在临床中不稳定型股骨转子间骨折应用股骨近端防旋髓内钉修复较为常见, 而且修复效果较好, 但是存在髓内翻畸形风险。反向倒置股骨远端微创内固定系统是一种最新的治疗方式, 能够避免患者髓内翻畸形, 但是目前关于两者的系统性比较研究很少。

目的: 比较股骨近端防旋髓内钉与反向倒置股骨远端微创内固定系统修复老年不稳定型股骨转子间骨折的临床疗效、并发症及关节功能的差异。

方法: 回顾性分析 64 例老年不稳定型股骨转子间骨折患者的临床资料, 其中采用反向倒置股骨远端微创内固定系统治疗者 28 例, 采用股骨近端防旋髓内钉治疗者 36 例, 分别比较两组患者骨折愈合时间、负重时间、并发症及内固定后髋关节功能 Harris 评分等指标。

结果与结论: 倒置股骨远端微创内固定系统组较股骨近端防旋髓内钉组患者负重时间更早, 而在骨折愈合时间、内固定后并发症发生率、髋关节功能 Harris 评分的比较中差异无显著性意义($P > 0.05$)。提示反向应用倒置股骨远端微创内固定系统修复老年不稳定型股骨转子间骨折的疗效和并发症与股骨近端防旋髓内钉相似, 是一种固定可靠、并发症少的内固定方法。

冯旭晖, 繆海雄. 反向微创内固定系统与股骨近端防旋髓内钉修复股骨转子间骨折的差异[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(13):2108-2113.

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.13.026

Reverse less invasive stabilization system and proximal femoral nail anti-rotation in the treatment of senile intertrochanteric fractures

Feng Xu-hui, Miao Hai-xiong (Department of Traumatic Surgery, the First People's Hospital of Huizhou, Huizhou 516003, Guangdong Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Unstable intertrochanteric fracture is often treated with proximal femoral nail anti-rotation (PFNA), which has good repair effect, but there is the risk of varus deformity. Reverse less invasive stabilization system (LISS) is a new treatment, which can avoid varus deformity. However, little evidence has focused on the comparison of PFNA and LISS.

OBJECTIVE: To compare the clinical efficacy, complications and joint function of reverse LISS and PFNA in treatment of unstable intertrochanteric fractures in the elderly patients.

METHODS: A retrospective analysis was performed among 64 elderly patients with unstable intertrochanteric fractures. Among them, 28 cases were treated with reverse LISS and 36 cases were treated with PFNA. The healing time, loading time, complications and Harris score of hip joint function after internal fixation were compared in the two groups.

RESULTS AND CONCLUSION: The loading time in the LISS group was earlier than the PFNA group. The healing time, incidence of complications and Harris score of hip joint function showed no significant differences between the two groups ($P > 0.05$). Reverse LISS internal fixation has similar efficacy and complication with PFNA for the treatment of senile unstable intertrochanteric fractures, and it is a reliable method for internal fixation with few complications.

冯旭晖, 男, 1980年生, 汉族, 主治医师, 主要从事创伤骨科方面的研究。

中图分类号:R318

文献标识码:B

文章编号:2095-4344

(2015)13-02108-06

稿件接受: 2015-02-03

http://www.crter.org

Feng Xu-hui, Attending physician, Department of Traumatic Surgery, the First People's Hospital of Huizhou, Huizhou 516003, Guangdong Province, China

Accepted: 2015-02-03

Subject headings: Femoral Fractures; Clinical Healing; Internal Fixators; Bone Nails; Follow-Up Studies

Funding: Science and Technology Program of Huizhou, No. 2012Y050

Feng XH, Miao HX. Reverse less invasive stabilization system and proximal femoral nail anti-rotation in the treatment of senile intertrochanteric fractures. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2015;19(13):2108-2113.

0 引言 Introduction

股骨转子间骨折是指股骨髁关节囊线远端至小转子水平以上部位所发生的骨折, 涵盖了大小转子之间的区域, 是临床常见骨折之一, 约占全身骨折类型的3.12%^[1]。股骨转子部主要由松质骨组成, 老年人常伴有骨质疏松, 因此极易发生股骨转子间骨折, 尤其是近年来随着社会人口的老齡化的加快、人们预期寿命的增加以及出行方式的改变, 老年股骨转子间骨折患者的数量有明显增加趋势^[2]。由于股骨转子间存在丰富的肌肉和血运, 所以患者骨折后极少出现不愈合现象, 但由于老年患者多合并有不同程度的内科疾病, 如糖尿病、高血压、冠心病等, 由于患者术后需要长期卧床, 易诱发压疮, 坠积性肺炎, 泌尿系感染, 深静脉血栓形成等, 严重影响到患者的术后康复和生活质量^[3]。有报道指出: 尽早的采取内固定手术治疗, 能有效的减少患者卧床时间, 降低深静脉血栓、畸形愈合的发生率^[4]。按照稳定性和不稳定性分类, 动力髁螺钉固定已经成为稳定型股骨转子间骨折治疗的“黄金准则”, 但是针对不稳定型股骨转子间骨折, 采取何种的固定方式仍然存在很大争议^[5]。股骨近端防旋髓内钉是修复不稳定股骨转子间骨折的常见内固定方法, 凭借其宽大的螺旋刀片设计能够有效的增强其在股骨颈内的把持力和抗剪切力, 帮助患者达到早期负重的效果, 并且在提高手术安全性、降低并发症发生率等方面效果显著^[6-7]。反向倒置股骨远端微创内固定系统是一种最新的治疗方式, 在治疗伴有严重骨质疏松症的不稳定型股骨近端骨折患者时, 可以有效的避免髓内翻畸形, 同时也研究报道指出: 反向应用倒置股骨远端微创内固定系统修复不稳定型股骨转子间骨折, 尤其是伴有大转子外侧壁粉碎或冠状面骨折的转子间骨折、转子下至大转子外侧壁的粉碎骨折、转子下病理性骨折、传统内固定物无法固定的骨折, 具有创伤小、操作简便、经济可靠、安全性高、并发症少的特点。但是, 反向倒置股骨远端微创内固定系统也由固有的缺陷, 由于反向倒置股骨远端微创内固定系统钢板的机械强度较股骨近端防旋髓内钉弱, 故患者术后延迟负重可能加重骨质疏松, 增加内固定切割风险^[8-10]。

为了探讨反向倒置股骨远端微创内固定系统修复老年不稳定股骨转子间骨折的效果, 系统性的比较反向倒置股骨远端微创内固定系统和股骨近端防旋髓内钉两种内固定方式的差异性, 作者结合惠州市第一人民医院近年来收治的老年不稳定型股骨转子间骨折患者的临床资料, 对两种内固定方式修复老年不稳定股骨转子间骨折的疗效、并发症及髋关节功能差异进行了比较研究。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 观察对比试验。

时间及地点: 于2011年1月至2012年7月在惠州市第一人民医院创伤外科完成。

对象: 回顾性分析2011年1月至2012年7月在惠州市第一人民医院住院治疗的64例老年不稳定型股骨转子间骨折患者的临床资料, 男29例, 女35例; 年龄60-88岁, 平均(70.79±9.03)岁。根据患者所选择的内固定方式, 将患者分为反向倒置股骨远端微创内固定系统组(28例)和股骨近端防旋髓内钉组(36例), 两组患者在年龄、性别、美国麻醉协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级、AO分型等方面差异无显著性意义, 资料具有可比性。

诊断标准: 转子区出现疼痛, 肿胀、淤血斑、下肢活动受限; 查体检查发现转子间压痛, 下肢外旋畸形明显, 可达90°, 有轴向叩击痛, 测量可发现下肢缩短; X射线拍片确诊不稳定型股骨转子间骨折^[11-12]。

纳入标准: 患者年龄在60岁及以上; 符合不稳定型股骨转子间骨折诊断标准, 且为闭合性骨折; 入院时为新鲜骨折; 修复方案采用反向倒置股骨远端微创内固定系统与股骨近端防旋髓内钉内固定; 患者对本研究知悉并签署同意书, 且得到医院伦理委员会批准。

排除标准: 存在重要血管神经损伤或开放性骨折患者; 合并心、肝、肾等重要脏器疾病患者; 合并股骨头、股骨颈或下肢其他部位骨折者; 病理性骨折患者; 双下肢先天性畸形或残疾患者; 有内固定禁忌证患者。

材料: 股骨远端微创内固定系统由瑞士辛迪思公司生产, 批号: 2326210, 采用钛质特型锁定钢板制造, 生物相容性良好。

股骨近端防旋髓内钉由创生医疗器械有限公司生产, 批号: 110701600, 采用钛镍合金制造, 生物相容性良好。

方法:

内固定前准备: 两组患者内固定前均采用胫骨结节骨牵引, 同时治疗高血压、糖尿病、心功能不全等合并症, 待条件允许后再行内固定治疗。

股骨近端防旋髓内钉组修复方案: 患者取仰卧位, C型臂X射线机监视下闭合牵引复位, 复位满意后在大转子顶端进钉, 用开孔器在进钉点开孔穿透皮质后插入导针, 透视可见导针在正侧位上位置良好后进行扩髓, 而后沿导针旋入适当的PENA主钉, 并调整髓钉的插入深度, 拔出导针, 瞄准器下将导针打入股骨颈, 使得导针与股骨颈中轴偏后下方平行。测量近端钉道的长度, 股骨外侧皮质扩孔, 打入螺旋刀片, 在瞄准器导向下植入远端锁钉, 透视

后见骨折端和内固定物位置良好后拧入主钉近端尾帽, 冲洗止血后逐层缝合关闭切口。

反向倒置股骨远端微创内固定系统组修复方案: 患者取健侧卧位, 在股骨大转子外侧沿股骨纵轴做4-6 cm长切口, 切开阔筋膜及股外侧肌, 用骨膜剥离器在股外侧肌肌腹下与骨膜外之间沿股骨表面向远侧做潜行分离。通过牵引、撬拨等使骨折块复位, 必要时行有限切开复位。选择适当长度的股骨倒置股骨远端微创内固定系统钢板, 左侧股骨转子间骨折选用右侧股骨倒置股骨远端微创内固定系统钢板, 反之亦然。倒置股骨远端微创内固定系统钢板, 经大转子切口贴股骨骨膜表面插入, 透视见骨折复位满意, 钢板位置适宜, 在导向手柄的引导下于骨折近、远端各打入3-5枚自锁螺钉(图1)。

内固定术中及内固定后管理: 所有手术均由2名以上副高级职称骨科医师进行。手术时间从麻醉开始到皮肤缝合。患者内固定前应用抗生素1.5 g头孢呋辛。手术采用椎管内麻醉及全身麻醉。内固定后应用5 d低分子量肝素预防血栓形成, 及48 h抗生素(1.5 g头孢呋辛)预防感染。内固定后第2天开始髋关节的功能锻炼。患肢负重时间根据复查的影像学结果判定, 骨折愈合早期部分负重, 临床愈合后完全负重。

主要观察指标: 对两组老年不稳定型股骨转子间骨折患者在住院期间的治疗过程及相关疗效及并发症进行详细记录, 同时对于治疗好转的患者, 在出院后进行定期随访。

分别于内固定后1, 3, 6和12个月时对患者进行随访, 随访内容包括临床检查、髋关节功能测定及影像学检查。

骨折愈合评估标准: 以局部无疼痛及叩击痛为骨折愈合的临床指标, 以骨痂达到骨折端50%为骨折愈合的影像学指标, 满足两者指标时即为骨折愈合。

髋关节功能Harris评分评估标准: 优(90-100分)、良(80-89分)、可(70-79分)、差(< 70分)。

统计学分析: 本组数据采用SPSS 17.0软件进行统计分析, 分别输入平均手术时间、平均失血量、平均住院时间、髋关节功能平均评分的数值, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 计量资料比较采用 t 检验, 率的比较采用 χ^2 检验, 等级资料采用秩和检验, 检验水准为0.05, 当 $P < 0.05$ 时, 认为两组差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 纳入64例老年不稳定型股骨转子间骨折患者, 根据所采用内固定方式进行分组, 分别设为反向倒置股骨远端微创内固定系统组(28例患者)和股骨近端防旋髓内钉组(36例患者), 所有患者均完成随访, 全部纳入结果分析, 无脱落病例。两组患者分组流程图见图2。

2.2 基线资料比较 两组患者在年龄、性别、骨折类型(AO分型)、ASA分级的比较中差异无显著性意义, 具有

可比性, 详见表1。

2.3 手术时间及术中失血量的比较 倒置股骨远端微创内固定系统组的手术时间明显长于股骨近端防旋髓内钉组($P < 0.05$); 然而, 术中出血量两组并没有明显的区别($P > 0.05$), 详见表2。

2.4 住院时间及髋关节功能评分的比较 两组患者住院时间及骨折愈合时间差异无显著性意义($P > 0.05$); 髋关节Harris评分两组差异也无显著性意义($P > 0.05$)。而在负重时间的比较中, 倒置股骨远端微创内固定系统组较股骨近端防旋髓内钉组负重时间早, 差异有显著性意义($P < 0.05$), 详见表3。

2.5 并发症发生率比较 两组患者均未发生内固定后感染、髓内翻畸形、邻近关节僵直及深静脉血栓, 共有4例内固定后并发症产生, 其中急性冠脉综合征各1例, 股骨近端防旋髓内钉组发生脑卒中1例, 倒置股骨远端微创内固定系统组发生肺炎1例, 详见表4。

2.6 髋关节功能的比较 两组患者内固定后恢复良好出院, 切口均愈合良好, 未发生切口感染、患肢短缩畸形、内固定松动、螺钉断裂等影响髋关节功能的并发症, 功能恢复情况达到满意水平。倒置股骨远端微创内固定系统组患者内固定后末次随访髋关节功能优良率达93%, 股骨近端防旋髓内钉组患者内固定后末次随访髋关节功能优良率达92%, 两组差异无显著性意义($P > 0.05$), 详见表5。

2.7 典型病例 患者, 男, 58岁, 因“车祸致左大腿疼痛畸形、活动障碍1 h余”于2011年3月2日以床方式入院。入院查体: 生命体征平稳, 神志清, 对答切题, 体查合作, 心肺腹未见明显异常, 左下肢外旋畸形, 左大腿上段肿胀, 压痛, 可触及骨摩擦感, 未发现有伤口及流血, 未发现有瘀斑, 双下肢等长, 左下肢纵向叩击左大腿疼痛, 左大腿活动受限, 左足部足背动脉搏动良好, 未有感觉障碍, 各趾活动度可, 血运好, 皮温暖。2011年3月2日本院X射线片检查提示: 左股骨转子间及上段粉碎性骨折。诊断: 左股骨转子间及上段粉碎性骨折。患者入院后经完善相关检查, 于2011年3月3日送手术室行左转子间、股骨上段粉碎性骨折闭合复位, 钢板、螺钉内固定(反向倒置股骨远端微创内固定系统), 术程顺利, 麻醉效果好, 出血少, 内固定后患者安返病房, 予抗感染等对症治疗。内固定后3个月复查, 患者恢复良好, 骨折愈合, 于2012年6月8日返院拆除内固定物, 见图1所示。

3 讨论 Discussion

老年患者多数伴有不同程度的基础病加之骨质疏松极易导致股骨转子间骨折的发生^[13-14]。对于股骨转子间骨折的老年患者来说, 对于能够耐受手术治疗的患者来说主张采取早期积极手术复位固定, 尽早恢复功能锻炼^[15]。目前关于该手术的常用的方式大致分为髓内和髓外固定系统^[16], 对于采用何种哪种修复方式仍存在一定的争议, 本文通过研



图 1 男性 58 岁股骨转子间及上段粉碎性骨折患者反向倒置股骨远端微创内固定系统治疗 X 射线片

Figure 1 X-ray images of a 58-year-old male patient with intertrochanteric fractures and superior comminuted fracture before and after internal fixation of reverse less invasive stabilization system

图注: 图 A 为内固定前 X 射线片, 显示左股骨转子间及上段粉碎性骨折; B 为内固定后 X 射线片, 显示反向倒置股骨远端微创内固定系统固定效果良好; C 为内固定后 3 个月 X 射线片, 显示患者骨折愈合, 恢复良好。

表 1 两组患者基本情况比较

Table 1 Comparison of baseline information of patients in the two groups

组别	n	性别(n)		年龄(岁)		ASA 评级(n)				AO 分型(n)		
		男	女	范围	$\bar{x}\pm s$	1	2	3	4	31A1	31A2	31A3
倒置股骨远端微创内固定系统组	28	12	16	60-82	70.32±8.96	4	12	10	2	4	19	5
股骨近端防旋髓内钉组	36	17	19	60-88	71.16±9.17	3	18	15	0	10	26	0
P		> 0.05		> 0.05		> 0.05				> 0.05		

表 2 两组患者手术时间及术中失血量的比较

Table 2 Comparison of operation time and intraoperative blood loss of patients in the two groups

组别	n	手术时间(min)		失血量(mL)	
		范围	平均	范围	平均
倒置股骨远端微创内固定系统组	28	61-174	82.25	80-400	146.75
股骨近端防旋髓内钉组	36	43-148	66.82	38-500	115.28
P		-	0.007	-	0.148

表 3 两组患者住院时间及髋关节功能评分的比较

Table 3 Comparison of hospital stays and hip joint function scores of patients in the two groups

组别	n	住院时间 (d)		末次随访髋关节功能Harris评分		骨折愈合时间($\bar{x}\pm s$, 周)	负重时间($\bar{x}\pm s$, d)
		范围	平均	范围	平均		
倒置股骨远端微创内固定系统组	28	5-17	8.91	41-100	85.47	12.4±1.2	18.7±1.6
股骨近端防旋髓内钉组	36	5-19	10.16	59-100	83.91	12.1±1.3	40.1±1.8
P		-	0.642	-	0.356	0.422	0.000

表 4 两组患者内固定后并发症发生率的比较

Table 4 Comparison of the incidence of complications of patients in the two groups

组别	n	伤口感染	再发骨折	内固定物断裂伤	深静脉血栓	急性冠脉综合征	脑卒中	肺炎	发生率(%)
倒置股骨远端微创内固定系统组	28	0	0	0	0	1	0	1	7
股骨近端防旋髓内钉组	36	0	0	0	0	1	1	0	6

表注: 两组患者内固定后并发症发生率差异无显著性意义($P > 0.05$)。

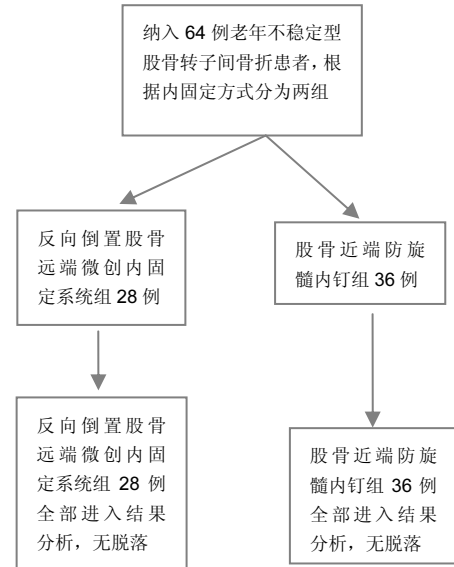


图 2 两组患者分组流程图

Figure 2 Flow chart of patient grouping

表 5 两组患者者内固定后末次随访髋关节功能 Harris 评分优良率的比较

Table 5 Comparison of Harris score excellent and good rate of hip joint functions of patients in the two groups at the final follow-up

组别	n	优	良	可	差	优良率(%)
倒置股骨远端微创内固定系统组	28	21	5	2	0	93
股骨近端防旋髓内钉组	36	23	10	3	0	92

表注: 两组患者末次随访髋关节功能优良率差异无显著性意义($P > 0.05$)。

究将股骨远端微创内固定系统倒置应用于股骨近端骨折。通过反向应用倒置股骨远端微创内固定系统治疗股骨近端骨折的临床研究, 探讨反向倒置股骨远端微创内固定系统修复股骨近端骨折的适应证及其并发症, 并与股骨近端防旋髓内钉治疗的36例老年股骨转子间骨折患者的相关疗效、术后并发症及髋关节功能进行详细比较。结果发现倒置股骨远端微创内固定系统具有创伤小、操作简便、经济可靠、安全性高、并发症少的特点。目前尚无股骨近端专用的倒置微创内固定系统, 反向应用倒置股骨远端微创内固定系统修复股骨近端骨折, 对于特殊类型的骨折具有更好的固定效果^[17-18]。

股骨转子间骨折的老年患者应选择固定牢靠、操作简单、创伤小的内固定方式^[19]。股骨近端外上方是股骨大转子, 内下方是小转子, 两者之间均为松质骨, 股骨近端尤其是转子间是整个股骨承受应力的最大部位^[20-21]。对于粉碎性的股骨转子间骨折患者来说, 由于股骨颈后内侧受损, 应力难以通过股骨矩向下传导, 对于固定物也存在一定的影响^[22-23]。为重塑髋部生物力学结构, 恢复其强度, 反向应用倒置股骨远端微创内固定系统治疗股骨近端骨折应运而生^[24]。倒置股骨远端微创内固定系统由股骨远端外侧解剖型接骨板和胫骨近端解剖型接骨板以及锁定螺钉共同组成, 是一种既包括交锁髓内钉技术又兼具生物学接骨技术优点的新型内固定系统, 对于骨质疏松、股骨远端、胫骨近端骨折都有良好的疗效^[25-26]。杨云海等^[27]报道指出, 由于股骨两端外侧解剖弧度大致相似, 所以倒置股骨远端微创内固定系统与股骨近端外侧解剖相适应, 使得其兼具生物学稳定性和锁定钉固定的牢固性。李鹏等^[28]报道指出, 倒置股骨远端微创内固定系统凭借其力臂短, 抗弯、抗压能力强, 通过锁定钉和钢板对骨折块整体加压。该螺钉能有效的对骨折处进行支撑和抗旋转, 整体框架具有高强度抗压, 同时能够有效的避免单钉拔出的可能, 对于钉头头颈内切割、螺钉松动的现象都有一定的预防效果^[29-30]。本研究通过分析比较相关病例, 得出结论认为反向应用倒置股骨远端微创内固定系统可能是治疗股骨近段复杂型骨折创伤最小的内固定系统, 倒置股骨远端微创内固定系统的微创技术能有效减少骨与软组织的损伤, 降低手术的创伤, 有利于骨折的愈合。

倒置股骨远端微创内固定系统的螺钉-接骨板组合具有较强的成角稳定性, 能起到良好的固定效果, 将剪切力、旋转及压应力分散到各个螺钉, 稳定颈干角, 防止髓内翻畸形的发生, 同时避免螺钉和接骨板的断裂。倒置股骨远端微创内固定系统近端打入4-6枚锁钉, 有助于提高骨折近端的固定强度, 可用于转子间和转子外侧壁完全粉碎的骨折, 而且相关研究结果也证实, 在固定可靠性上优于股骨近端防旋髓内钉^[31-33]。倒置股骨远端微创内固定系统所具有的生物学优势, 不仅可以应用于严重的粉碎性骨折而且对于伴有严重骨质疏松的骨折也具有较好的固定效果^[34-35]。除此之外, 倒置股骨远端微创内固定系统钢板还具有以下特点: ①该手术切

口小、创伤少, 不需要剥离骨膜, 无需通过增加钢板与骨面之间的摩擦力来达到稳定的目的, 因此对于骨折端血运几乎不受影响, 有利于骨折端的愈合。②外钢板的解剖外形与股骨近端外侧形状相似, 无需塑形, 通过其固定的套管导向, 通过锁定钉固定, 骨折块会被接骨板一并固定, 锁定钢板一体化, 4-6根锁定钉从不同方向进入, 形成三维内固定, 抗压、抗旋转、抗松动效果好, 能有效的预防螺钉脱落, 避免髓内翻的可能。③该手术时间短, 出血量少, 创伤小, 无需扩髓, 减少了手术的风险。④钢板与螺钉的桥接固定方式具有良好的弹性固定作用, 减少应力遮挡, 增强对于骨折近端的刺激, 有利于骨折端的愈合。⑤此种手术方式适合骨质疏松、股骨远端、胫骨近端以及股骨转子间骨折的患者, 术后患者可酌情早期下床活动, 适当康复性训练, 避免肌肉萎缩, 有效预防骨质流失及长期卧床带来的并发症(伤口感染、再发骨折、内固定物断裂伤、深静脉血栓、急性冠脉综合征、脑卒中、肺炎等)。本研究发现股骨近端防旋髓内钉组较倒置股骨远端微创内固定系统组患者手术时间更短, 而在术中出血量、住院天数、髋关节功能的比较中差异无显著性意义($P > 0.05$), 结果也与上述特点基本一致。作为一种弹性内固定支架, 倒置股骨远端微创内固定系统结构与骨折端解剖部位相符合, 完全达到生物学内固定要求, 同时减少对于骨膜的破坏, 有利于骨折端愈合, 近端锁定钉呈三维立体结构, 固定牢靠, 具有良好的抗压、抗弯、抗旋转能力, 对于股骨转子间骨折具有一定的优势。

综上所述, 股骨近端防旋髓内钉与倒置股骨远端微创内固定系统均适用于股骨转子间骨折的患者, 对于稳定型的股骨转子间骨折患者来说, 两者均能获得满意的疗效, 无明显差异; 但对于严重骨质疏松、相对骨髓腔较小、股骨大转子碎裂严重、外侧壁不完整或伴有纵裂波的骨折患者来说, 应用倒置股骨远端微创内固定系统锁定钢板效果更令人满意^[20]。针对Evans各型骨折两种内固定方法均可适用, 相比较来说, 股骨近端防旋髓内钉手术时间较短, 创伤小, 失血量少, 卧床时间短等方面具有优势, 可作为修复老年人股骨转子间骨折的理想方案之一, 而对于Evans III、IV、V型骨折特别是合并严重骨质疏松、股骨大转子碎裂严重、外侧壁不完整或有纵裂并波及转子下的骨折患者, 反向倒置股骨远端微创内固定系统可作为修复股骨转子间骨折髓内固定方式之外的重要补充。总之, 反向应用倒置股骨远端微创内固定系统修复股骨近端骨折具有疗效稳定、操作简单, 创伤小, 固定稳定, 并发症少等特点, 便于各级医院的推广应用, 患者容易接受, 其具有广阔的临床前景和社会效益, 值得进一步完善和普及。

致谢: 感谢惠州第一人民医院在本研究开展期间所提供的资源支持, 感谢所有创伤外科同事所给予的工作帮助。

作者贡献: 繆海雄作者负责患者的随访工作, 其他所有工作(如资料收集、数据分析、论文整理等)均由冯旭晖负责完成。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求:

知情同意: 参与试验的患病个体及其家属自愿参加, 对试验过程完全知情同意, 在充分了解治疗方案的前提下签署“知情同意书”; 干预及治疗方案获惠州市第一人民医院伦理委员会批准。

医院资质: 惠州市第一人民医院创伤外科具备开展反向倒置微创内固定系统和股骨近端防旋髓内钉修复老年不稳定型股骨转子间骨折的相关资质。

医生资质: 冯旭晖、繆海雄均为惠州市第一人民医院创伤外科临床医师, 具备从事反向倒置微创内固定系统和股骨近端防旋髓内钉修复术的相关资质, 并拥有丰富的临床经验。

学术术语: 微创内固定系统(Less Invasive Stabilization System, LISS)是基于微创外科的原则, 吸取交锁髓内钉技术与生物学接骨技术优点而发展起来的新型内固定系统。1990年AO开发了一种新型内固定产品—微创固定系统。由于使用体外螺钉孔瞄准器, 使手术对软组织的损伤降低到最低程度。具有成角固定作用的自钻螺钉可以提供更可靠的固定。微创固定系统合于股骨远端和胫骨近端粉碎性骨折的固定, 尤其对骨质疏松患者和假体周围骨折的固定更有其独特的优势。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] 管英. 股骨近端锁定钢板治疗老年股骨转子间骨折52例效果分析[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(10): 1890-1891.
- [2] 焦广俊, 刘海春, 王洪亮, 等. 股骨近端防旋髓内钉与Gamma钉固定治疗成人股骨转子间骨折的Meta分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(22): 1858-1859.
- [3] 何正华, 胡阿威, 夏春明, 等. 股骨近端解剖型锁定钢板在老年股骨粗隆间骨折治疗中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2010, 25(4): 316-317.
- [4] 黄成国, 叶君健. 3种不同方式治疗老年股骨转子间骨折的病例对照试验[J]. 中国骨伤, 2012, 25(7): 549-553.
- [5] 顾华, 付建, 张波涛, 等. DHS与PFNA治疗老年不稳定股骨转子间骨折的疗效比较[J]. 川北医学院学报, 2012, 27(3): 288-292.
- [6] 陈海良, 庞瑞明, 刘洪财, 等. PFNA治疗骨质疏松性股骨转子间骨折的临床观察[J]. 海南医学院学报, 2011, 17(4): 532-534.
- [7] 吴翔, 史作兵. 股骨髁LISS钢板反向使用治疗股骨转子下骨折疗效分析[J]. 浙江医学, 2013, 35(9): 805-807.
- [8] 繆海雄, 王斌, 刘伟乐, 等. 反向LISS-DF与PFNA治疗股骨转子间骨折疗效分析[J]. 亚太传统医药, 2013, 9(5): 136-138.
- [9] 荆浩, 周越, 南庞, 等. DHS与倒置LISS治疗股骨粗隆间骨折临床疗效比较[J]. 宁夏医科大学学报, 2013, 34(4): 463-467.
- [10] 王利宏, 蒋恒, 徐国红, 等. 倒置股骨远端LISS与DHS治疗股骨转子间骨折的疗效分析[J]. 中华关节外科杂志, 2011, 5(3): 374-378.
- [11] 陈兴华, 刘涛, 黄珍谷. 长、短股骨近端防旋髓内钉固定股骨转子间骨折的对比[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(4): 595-600.
- [12] Pui CM, Bostrom MP, Westrich GH, et al. Increased Complication Rate Following Conversion Total Hip Arthroplasty After Cephalomedullary Fixation For Intertrochanteric Hip Fractures: A Multi-center Study. J Arthroplasty. 2013; 28(8 Suppl): 45-47.
- [13] 杨国跃, 江汉, 韩立强. PFNA治疗老年外侧壁不完整型股骨转子间骨折的疗效分析[J]. 天津医药, 2014, 42(7): 713-718.
- [14] 李康养, 马楚平, 梁江山, 等. DHS、PFNA及人工关节治疗老年股骨粗隆间骨折临床疗效分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2011, 19(7): 25-27.
- [15] 丁华, 章洪喜, 袁即山, 等. 股骨近端髓内钉-螺旋刀片内固定与人工股骨头置换术治疗老年股骨转子间不稳定型骨折的疗效比较[J]. 生物医学工程与临床, 2013, 17(5): 450-454.
- [16] 胡福云. 老年股骨粗隆间骨折股骨近端防旋髓内钉的治疗效果及其对生活质量的影响[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(9): 1926-1927.
- [17] 王渊, 张智勇, 封国刚. 倒LISS钢板治疗高龄股骨转子间骨折22例临床分析[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2012, 15(3): 336-339.
- [18] 孙源, 张长青, 金东旭, 等. 倒置股骨远端微创内固定系统接骨板治疗老年股骨转子间骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 13(3): 208-212.
- [19] 唐少龙, 江融. 微创内固定系统倒置与防旋股骨近端髓内钉治疗高龄复杂不稳定型股骨粗隆间骨折的比较[J]. 中国骨伤, 2011, 24(5): 366-369.
- [20] 洪方业, 叶斌, 李双. 倒置 LISS钢板内固定治疗高龄患者股骨转子间粉碎性骨折可行性研究[J]. 淮海医药, 2012, 30(5): 386-389.
- [21] 黄伟杰, 罗涛, 沈波. 股骨近端防旋髓内钉内固定治疗股骨转子间骨折的并发症分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12(8): 790-792.
- [22] 赵光辉, 王浩. LISS钢板治疗高龄股骨转子间粉碎性骨折的疗效观察[J]. 实用骨科杂志, 2009, 15(12): 892-894.
- [23] 盛加根, 张长青. 倒置股骨远端微创内固定系统治疗股骨近段骨不连[J]. 中华创伤骨科杂志, 2008, 10(11): 1013-1015.
- [24] 谢晨学, 许效坤, 冯青, 等. PFNA和倒置股骨髁LISS钛板治疗股骨粗隆间骨折的疗效[J]. 医学临床研究, 2014, 31(8): 1500-1502.
- [25] 王恒龙, 王志刚, 姜振国, 等. LISS钢板治疗老年股骨远端及胫骨近端骨折[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(8): 760-762.
- [26] Pryce Lewis JR, Ashcroft GP. Reverse LISS plating for proximal segmental femoral fractures in the polytrauma patient; A case report. Injury. 2007; 38(4): 235-239.
- [27] 杨云海, 林卓锋, 张松生, 等. LISS钢板治疗老年人股骨粗隆间骨折的疗效分析[J]. 国际医药卫生导报, 2011, 17(14): 1718-1720.
- [28] 李鹏, 苗娜, 王维彬. LISS在股骨远端关节骨折中的应用及与传统解剖钢板疗效对比[J]. 河北医药, 2014, 36(3): 357-358.
- [29] 张建明, 邓波. 微创股骨LISS钢板治疗老年股骨粗隆间骨折的优越性[J]. 中国医药指南, 2013, 11(24): 248-249.
- [30] 苟琦, 杨忠义. PFNA及倒置LISS钢板治疗股骨近端骨折效果比较[J]. 中国卫生产业, 2014, 11(9): 1-2.
- [31] 陈路遥, 黄俭, 吴玮伟, 等. LISS钢板治疗股骨远端骨折临床研究[J]. 中国伤残医学, 2013, 21(11): 66-68.
- [32] 林彩龙. 四种方法治疗股骨粗隆间骨折对比观察[J]. 中外医学研究, 2013, 11(19): 36-37.
- [33] Nielsen KD, Dammen I. Late symptoms after hip fracture with displacement of the lesser trochanter—a case report. Acta Orthop Scand. 2003; 74(4): 500-501
- [34] 李杰, 黄健华, 霍维玲, 等. 反向LISS与PFNA治疗股骨粗隆间粉碎性骨折的疗效分析[J]. 医学信息, 2013, (28): 115-117.
- [35] Zhang CQ, Sun Y, Zeng BF, et al. Reverse LISS plating for intertrochanteric hip fractures in elderly patients. BMC Musculoskelet Disord. 2010; 11: 166.