

动力髋螺钉与防旋阻挡钉联合修复不稳定型股骨转子间骨折

辛 锋¹, 朱国兴², 顾羊林² (¹徐州市第三人民医院骨科, 江苏省徐州市 221005; ²南京医科大学附属无锡第二医院骨科, 江苏省无锡市 214002)

文章亮点:

- 1 严重的股骨转子间骨折, 其抗旋转能力差, 单单动力髋螺钉内固定容易失败。如术后出现股骨头塌陷、股骨颈短缩、小转子内侧失稳髋内翻、头颈旋转、头颈切割穿钉、钢板拨钉及钢板断裂等现象, 可能与该骨折失去后内侧结构支撑, 且过早下地负重所致。故对于不稳定型股骨转子间骨折, 动力髋螺钉内固定有一定的局限性。
- 2 作者尝试在动力髋螺钉内固定的基础上附加了阻挡钉技术。阻挡钉技术是在紧邻主钉的部位矢状位方向打入螺钉, 可阻止主钉在冠状位的侧向移动, 形成稳定的主钉-锁钉-阻挡钉-骨折段一体结构。
- 3 使用该方法的理念是该螺钉消除部分髋动力加压的作用, 重建后内侧的支撑, 有效预防髋内翻的发生, 同时通过双钉固定有效防旋转, 使得术后能早期活动。此法扩大了动力髋螺钉在修复转子间骨折中的应用范围, 为不稳定型转子间骨折的治疗提供了新选择。

关键词:

植入物; 骨植入物; 股骨转子间骨折; 动力髋螺钉; 防旋阻挡钉; 骨折愈合; X射线暴露

主题词:

股骨; 骨折; 内固定器; 骨折愈合

摘要

背景: 严重的股骨转子间骨折, 其抗旋转能力差, 单单动力髋螺钉内固定容易失败。如内固定后出现股骨头塌陷、股骨颈短缩、小转子内侧失稳髋内翻、头颈旋转、头颈切割穿钉、钢板拨钉及钢板断裂等现象。故对于不稳定型股骨转子间骨折, 动力髋螺钉内固定有一定的局限性。

目的: 探讨动力髋螺钉联合防旋阻挡钉置入内固定对不稳定型股骨转子间骨折的修复效果。

方法: 选取 96 例不稳定型股骨转子间骨折患者, 分别实施内固定治疗, 其中采用动力髋螺钉组 48 例, 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组 48 例。从手术时间、术中出血量、X 射线暴露次数、骨折愈合时间、内固定后 Harris 髋关节评分及内固定后并发症等方面进行对比评估。

结果与结论: 内固定后随访时间为 18-36 个月。动力髋螺钉组和动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组在手术时间、术中出血量、X 射线暴露次数、骨折愈合时间方面比较差异无显著性意义($P > 0.05$)。动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组内固定后髋关节评分(Harris 评分)高于动力髋螺钉组($P < 0.05$)。动力髋螺钉组内固定后并发症发生率(14%)显著高于动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组(4%, $P < 0.05$)。提示单纯动力髋螺钉置入内固定修复不稳定型股骨转子间骨折并发症较多, 失败率较高; 而动力髋螺钉联合防旋阻挡钉能重建股骨后内侧结构, 弥补动力髋螺钉的缺点和不足, 对不稳定型股骨转子间骨折的修复有重要价值。

辛锋, 朱国兴, 顾羊林. 动力髋螺钉与防旋阻挡钉联合修复不稳定型股骨转子间骨折[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(48):7786-7791.

Dynamic hip screw combined with antirotation screw in repair of unstable femoral intertrochanteric fractures

Xin Feng¹, Zhu Guo-xing², Gu Yang-lin² (¹Department of Orthopedics, Xuzhou Municipal Third People's Hospital, Xuzhou 221005, Jiangsu Province, China; ²Department of Orthopedics, Wuxi Second Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Wuxi 214002, Jiangsu Province, China)

Abstract

BACKGROUND: For severe intertrochanteric fracture, the anti-rotation capability is poor, and single dynamic hip screw fixation easily became failure. For example, collapse of the femoral head, femoral neck shortening, unstable hip varus inside small rotor, head and neck rotating, head and neck cutting and nailing, steel nail out and broken steel appeared after fixation. For unstable intertrochanteric fractures, dynamic hip screw fixation has certain limitations.

OBJECTIVE: To explore the effects of dynamic hip screw combined with antirotation screw in repair of unstable femoral intertrochanteric fractures.

METHODS: A total of 96 cases of unstable femoral intertrochanteric fractures were separately subjected to fixation. There were 48 cases in the dynamic hip screw group and 48 cases in the dynamic hip screw combined with antirotation screw group. The surgical time, intraoperative blood loss, exposure time of X-ray, fracture healing time, postoperative Harris hip score and postoperative complications between the two groups were

辛锋, 男, 江苏省徐州市人, 汉族, 2004 年徐州医学院毕业, 主治医师。

通讯作者: 顾羊林, 博士, 主治医师, 南京医科大学附属无锡第二医院骨科, 江苏省无锡市 214002

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2014.48.014
[http://www.crter.org]

中图分类号:R318
文献标识码:B
文章编号:2095-4344
(2014)48-07786-06
稿件接受: 2014-10-28

Xin Feng, Attending physician, Department of Orthopedics, Xuzhou Municipal Third People's Hospital, Xuzhou 221005, Jiangsu Province, China

Corresponding author: Gu Yang-lin, M.D., Attending physician, Department of Orthopedics, Wuxi Second Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Wuxi 214002, Jiangsu Province, China

Accepted: 2014-10-28

compared and evaluated.

RESULTS AND CONCLUSION: All the cases were followed up for 18–36 months. The surgical time, intraoperative blood loss, exposure time of X-ray and fracture healing time showed no significant difference between the dynamic hip screw group and dynamic hip screw combined with antirotation screw groups ($P > 0.05$). Postoperative Harris hip score was higher in the dynamic hip screw combined with antirotation screw group than in the dynamic hip screw group ($P < 0.05$). The incidence of postoperative complications was significantly higher in the dynamic hip screw group (14%) than that in the dynamic hip screw combined with antirotation screw group (4%; $P < 0.05$). These data indicated that dynamic hip screw fixation for repair of unstable femoral intertrochanteric fractures showed many complications and high failure rate. However, dynamic hip screw combined with antirotation screw could reconstruct posterior medial femoral structure, make up the shortcomings and deficiencies of dynamic hip screw, and has an important value for the repair of unstable femoral intertrochanteric fracture.

Subject headings: femur; fractures, bone; internal fixators; fracture healing

Xin F, Zhu GX, Gu YL. Dynamic hip screw combined with antirotation screw in repair of unstable femoral intertrochanteric fractures. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2014;18(48):7786-7791.

0 引言 Introduction

股骨转子间骨折是指股骨颈基底至小转子水平之间的骨折, 又称转子间骨折, 是临床上髋部骨折中的常见类型^[1-3]。其好发于伴有骨质疏松的老年高龄患者, 发生率占全身骨折的3%–4%, 占髋部骨折的45%, 其中35%–40%属于不稳定骨折^[4]。目前高龄髋部骨折治疗方法主要包括保守治疗和手术治疗, 保守治疗患者住院时间长, 并发症发生率和死亡率高, 愈合后较多发生髋内翻、髋外旋及短缩畸形或膝关节僵硬, 因此目前多以手术治疗为主^[5]。

手术治疗分为髓内钉系统和髓外固定系统。髓内固定系统治疗股骨转子间骨折是近年研究热点^[6]。当股骨转子间骨折后内侧骨皮质连续性被破坏, 股骨矩不能承担压应力时, 髓内固定系统是一种较好的治疗选择。髓内固定系统由于靠近负重线, 有利于载荷的传递, 力臂缩短, 有良好的生物力学优势; 固定坚强牢固, 可使患者术后进行早期负重与功能康复, 从而减少了并发症的发生^[7]。手术半闭合操作, 出血量少, 不用剥离暴露骨折断端, 减少了骨折部位的软组织损伤, 符合微创治疗的原则^[8]。目前广泛用于临床的主要包括股骨近端髓内钉、股骨近端防旋髓内钉。但是其费用高, 手术操作复杂, 容易造成大转子劈裂, 导致臀中肌无力^[9]。

髓外固定是治疗股骨转子间骨折常用方法, 其中以动力髋螺钉为代表, 还有动力髌螺钉、角钢板、解剖型钢板及经皮加压钢板^[10]。动力髋螺钉内固定治疗稳定型及顺股骨转子间骨折是应用最广泛的标准的修复方法, 但不适合于粉碎性不稳定转子间骨折, 易导致动力螺钉退出、钢板断裂及切割股骨头穿出等并发症^[11]。股骨近端后内侧结构在维持不稳定型骨折复位方面常发挥重要作用, 其缺失将会导致髋内翻、股骨颈短缩和骨折端移位。因此许多学者对动力髋螺钉钢板进行了改进, 以期重建侧方结构的稳定性。López-Vega等^[12]入选了80例不稳定性股骨转子间骨折, 通过动力髋螺钉联合转子稳定钢板重建侧方结构稳定性和动力髋螺钉联合防旋钉实现两点固定有效防止旋转, 随访14个月均获得了骨性愈合, 患髋功能良好。他们在滑

动螺钉的上方, 从大转子向股骨颈内打入半螺纹松质骨螺钉1枚, 固定大转子, 实现上部骨折端的加压, 增加了外侧稳定性并有效防止骨折端的旋转, 使动力髋螺钉固定更加坚强。但不稳定型转子间骨折恢复稳定性的关键在于重建后内侧结构的支持, 于滑动螺钉的上方拧入松质骨螺钉, 能有效防旋转, 增加了外上方结构的稳定性, 在一定程度上预防了髋内翻的发生, 但由于后内侧缺乏支撑, 易致远端骨折端向内侧移位, 仍无法避免骨折端的过度加压, 导致骨折端吸收, 股骨颈短缩, 最终可能导致螺钉自股骨头切出。因此作者经滑动螺钉下方, 越过骨折线向股骨颈后下方拧入松质骨螺钉, 并以埋头器埋入骨皮质, 重建后内侧结构的稳定性, 最后置入外侧钢板覆盖钉尾。该螺钉通过两点固定有效防旋转, 同时重建后内侧的支撑, 并以钢板阻挡螺钉的退出, 从而防止骨折端的过度加压, 进而预防了股骨颈短缩和髋内翻, 成功的恢复了不稳定型股骨转子间骨折的稳定性。

徐州市第三人民医院从2005年起尝试在动力髋螺钉内固定的基础上附加了阻挡钉技术修复股骨转子间骨折。作者自2005年6月至2012年6月采用单独动力髋螺钉及动力髋螺钉联合防旋阻挡钉修复不稳定型股骨转子间骨折96例, 分析比较了两组的临床疗效。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 对比观察试验。

时间及地点: 于2005年6月至2012年6月在徐州市第三人民医院骨科完成。

对象: 2005年6月至2012年6月徐州市第三人民医院骨科收治了96例不稳定型股骨转子间骨折患者, 按随机数字表法分为动力髋螺钉组及动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组, 每组48例。

纳入标准: 年龄大于65岁、伤前下肢功能正常、无严重内科疾病、根据AO分型为A1和A2、未合并其他部位骨折。患者对治疗试验方案知情同意, 且得到医院伦理委员会批准。

排除标准: 不能完成随访者。

术后随访18-36个月, 剔除失访者, 动力髋螺钉组44例, 男24例, 女20例, 年龄68-89岁, 平均(78.9±9.0)岁; 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组47例, 男25例, 女22例, 年龄67-86岁, 平均(76.8±7.3)岁。两组患者在性别、年龄、侧别、骨折类型、平均体质量及平均身高等方面差异无显著性意义($P > 0.05$), 具有可比性。

方法: 采用喉罩或气管插管全身麻醉, 患者均取仰卧位。

动力髋螺钉组内固定方法: 患肢抬高约15°, 在C型臂X射线机透视下, 骨科牵引床上患肢轻度外展、内旋位对抗牵引闭合复位。然后经髋外侧入路由股骨大转子向远端方向延伸切口, 按层切开、将股外侧肌从其后缘剥离显露股骨大转子, 在大转子下2.0-3.0 cm处用135°导向器导针定位, 并经C臂机透视定位, 确认颈干角和前倾角角度无误, 然后测量导针深度, 调整组合绞刀扩孔, 退出绞刀后选取合适长度粗纹螺钉拧入股骨颈骨质中, 螺钉置入关节面下5-10 mm, 最后置入适当长度的动力髋螺钉钢板。

动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组内固定方法: 在打入动力髋螺钉主钉后, 在主钉下方1 cm处平行向股骨颈后内侧方向打入6.5-8.5 mm松质骨拉力螺钉1枚, 并以埋头器将钉尾置于骨皮质内, 然后同样安装3孔130°角钢板, 皮质骨螺钉固定。C型臂证实骨折复位满意, 内固定在位, 被动活动患肢见骨折端稳定。清点器械, 冲洗, 止血, 放引流管, 关闭创口。内固定后两三天拔除引流管, 内固定后12-14 d拆线。术前及术后皮下注射低分子肝素钙10-14 d, 预防下肢静脉血栓形成。8-12周后根据X射线检查骨愈合情况, 逐步患肢负重。

主要观察指标: 分别于内固定后1, 2, 3, 6, 12, 18, 24, 36个月随访。摄X射线片了解骨折固定、愈合、股骨头切割、及内固定位置等表现。观察各组患者的切口长度、手术时间、术中透视时间、术中出血量、住院时间、内固定后并发症、内固定后髋关节功能Harris评分等。

统计学分析: 应用SPSS 17.0软件处理数据。计量资料数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 应用 t 检验; 计数资料数据采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。统计学处理者为辛锋。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 纳入96例不稳定型股骨转子间骨折患者, 按随机数字表法分为动力髋螺钉组及动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组, 每组48例。术后随访18-36个月, 剔除失访者, 动力髋螺钉组44例, 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组47例。

2.2 基线资料比较 两组患者在性别、年龄、侧别、骨折类型、平均体质量及平均身高等方面差异无显著性意义($P > 0.05$), 具有可比性。

2.3 随访结果 本组随访时间18-36个月, 住院期间无死亡病例, 随访中有1例失访, 4例死于其他系统疾病。手术时间两组差异无显著性意义($P > 0.05$)。术中出血量方面, 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组和动力髋螺钉组之间差异无显著性意义($P > 0.05$)。X射线暴露次数, 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组和动力髋螺钉组之间差异无显著性意义($P > 0.05$)。骨折愈合时间方面, 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组和动力髋螺钉组之间差异无显著性意义($P > 0.05$)。内固定后髋关节评分(Harris评分), 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组高于动力髋螺钉组($P < 0.05$), 详见表1。

2.4 并发症 动力髋螺钉组内固定后并发症发生率为14%, 其中内固定失败3例, 2例为尾帽退出(1例为尾帽退出合并股骨头切割), 伤口感染1例, 肺部感染1例, 尿路感染1例。

动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组内固定后12-14周骨折均达骨性愈合, 无螺钉退出或钢板断裂及折弯, 其并发症发生率为4%, 其中肺部感染1例, 尿路感染1例。两组患者均无深静脉血栓发生。两组并发症的发生率差异有显著性意义($P < 0.05$), 见表2。

2.5 典型病例

病例1: 女性患者, 65岁, 右侧不稳定型股骨转子间骨折, 予以骨折切开复位动力髋螺钉内固定, 内固定后随访22个月, 愈合良好(见图1)。

病例2: 男性患者, 63岁, 左侧不稳定型股骨转子间骨折, 予以骨折切开复位动力髋螺钉联合防旋阻挡钉内固定, 内固定后随访27个月, 愈合良好(见图2)。

3 讨论 Discussion

股骨转子间骨折是指股骨颈基底至小转子水平之间的骨折, 又称转子间骨折, 是临床上髋部骨折中的常见类型。其好发于伴有骨质疏松的老年高龄患者, 发生率占全身骨折的3%-4%, 占髋部骨折的45%, 其中35%-40%属于不稳定骨折, 老年患者常伴有多种内科疾患和骨质疏松, 如不及时复位固定, 采用保守治疗, 长期卧床易引起较多并发症, 随着医学的不断发展, 对于股骨转子间骨折更趋向于手术治疗。股骨转子间骨折发生的主要原因是外伤和骨质疏松^[13]。骨折常合并有转子后部和股骨矩的破坏, 治疗不当易产生髋内翻畸形。国内外针对股骨转子间骨折的分型及治疗方法报道较多, 随着近年来生物力学研究的不断深入, 以及新型固定材料的问世与改进, 股骨转子间骨折的手术治疗技术已日趋成熟^[14-16]。

目前高龄髋部骨折手术主要有以下几大类: ①保守治疗: 转子间骨折行骨牵引的适应证为: a)有严重伴随疾病或早期并发症, 经系统治疗2周无效, 不能耐受手术。b)系统治疗后病情好转, 骨折时间超过3周, 患者拒绝手术。c)于3个月内有急性心肌梗死、脑梗死和脑出血者, 手术治疗有诱发再次发病可能。d)于6个月内有急性心肌梗死、脑

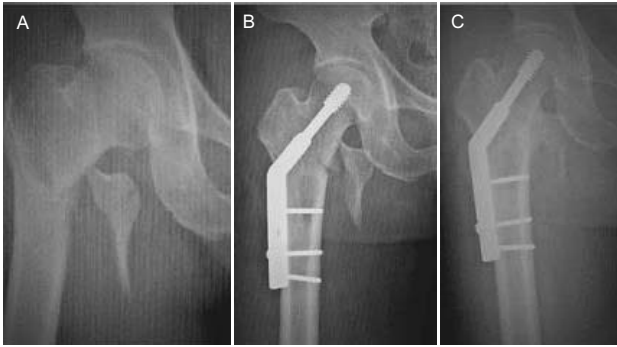


图1 动力髋螺钉修复不稳定型转子间骨折患者X射线片
Figure 1 Radiographs of patients with unstable femoral intertrochanteric fractures repaired by dynamic hip screw
图注: A 为内固定前; B 为内固定后 1 d, 骨折复位良好, 内固定位置适当; C 为内固定后 3 个月, 骨折已愈合。

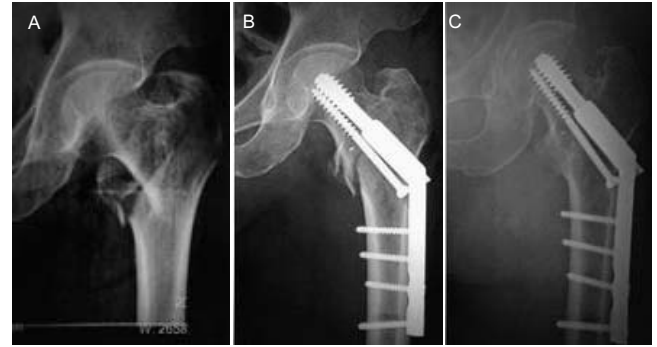


图2 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉修复不稳定型转子间骨折患者X射线片
Figure 2 Radiographs of patients with unstable femoral intertrochanteric fractures repaired by dynamic hip screw combined with antirotation screw
图注: A 为固定前; B 为内固定后 1 d, 骨折复位良好, 内固定位置适当; C 为内固定后 3 个月, 骨折已愈合。

表1 动力髋螺钉组和动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组术中术后相关数据比较

Table 1 Comparison of intraoperative and postoperative related data in the dynamic hip screw and dynamic hip screw combined with antirotation screw groups ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | 手术时间(min) | 出血量(mL) | X射线暴露次数(次) | 骨折愈合时间(周) | 内固定后平均Harris髋关节评分 |
|---------------|----|-----------|------------|------------|-----------|-------------------|
| 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组 | 47 | 54.2±10.1 | 191.5±13.1 | 5.2±0.9 | 13.0±0.5 | 86 |
| 动力髋螺钉组 | 44 | 49.6±8.5 | 187.3±24.7 | 4.8±0.6 | 14.0±0.8 | 75 |
| t, χ^2 | | 1.59 | 1.43 | 0.71 | 0.86 | 2.62 |
| P | | > 0.05 | > 0.05 | > 0.05 | > 0.05 | < 0.05 |

表注: 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组内固定后髋关节评分(Harris 评分)高于动力髋螺钉组($P < 0.05$)。

表2 动力髋螺钉组和动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组并发症比较

Table 2 Comparison of complications in the dynamic hip screw and dynamic hip screw combined with antirotation screw groups (n)

| 组别 | n | 内固定失败 | 伤口感染 | 肺部感染 | 尿路感染 | 深静脉血栓 | 脑梗死 | 合计 |
|---------------|----|-------|------|------|------|-------|-----|----|
| 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组 | 47 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 |
| 动力髋螺钉组 | 44 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 6 |

表注: 动力髋螺钉组内固定后并发症发生率为 14%, 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组为 4%, 动力髋螺钉组显著高于动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组($P < 0.05$)。

梗死和脑出血者, 手术治疗风险较大。但保守治疗患者住院时间长, 并发症发生率和死亡率高, 愈合后较多发生髓内翻、髓外旋及短缩畸形或膝关节僵硬。为相对适应证目前多以手术治疗为主^[17-20]。②手术治疗: a) 外固定架: 外固定架是一种介于手术与非手术之间的半侵入式穿针固定方法。外固定架治疗老年股骨转子间骨折, 具有手术和麻醉风险低、创伤小、可早期活动等优点; 其缺点是钢针外露体外携带不便及有发生固定针松动、退出、针道感染、患膝屈曲受限等并发症的可能^[21-22]。b) 髓外固定系统: 髓外固定是治疗股骨转子间骨折常用方法, 其中以动力髋螺钉为代表, 还有动力髋螺钉、角钢板、解剖型钢板及经皮加压钢板。动力髋螺钉内固定治疗稳定型及顺股骨转子间骨折是应用最广泛的标准的手术方法, 但不适合于粉碎性不稳定转子间骨折, 易导致动力螺钉退出、钢板断裂及切割股骨头穿出等并发症^[23-25]。c) 髓内钉系统: 髓内固定系统治疗股骨转子间骨折是近年研究热点。当股骨转子间骨折后内侧骨皮质连续性被破坏, 股

骨矩不能承担压应力时, 髓内固定系统是一种较好的治疗选择。髓内固定系统由于靠近负重力线, 有利于载荷的传递, 力臂缩短, 有良好的生物力学优势; 固定坚强牢固, 可使患者术后进行早期负重与功能康复, 从而减少了并发症的发生。手术半闭合操作, 出血量少, 不用剥离暴露骨折断端, 减少了骨折部位的软组织损伤, 符合微创治疗的原则。目前广泛用于临床床的主要包括股骨近端髓内钉、股骨近端防旋髓内钉、Gamma钉、第3代Gamma钉(Gamma3)。Gamma3和股骨近端防旋髓内钉为目前最理想的内固定^[26-29]。d) 人工髋关节置换: 高龄股骨转子间骨折患者普遍存在着骨质疏松, 尽管临床上有多种内固定方法, 但手术有时不能取得良好的治疗效果。近年来国内外有人主张用人工股骨头置换治疗老年不稳定性股骨转子间骨折, 该方法能使患者早期下地负重行走, 缩短卧床时间, 从而很好地恢复患肢的功能, 改善患者的生活质量, 避免髓内翻畸形, 内固定失败以及因长期卧床导致的诸多并发症的发生^[30]。亦有学者认为股骨转子

间骨折不是人工关节置换的适应证, 转子间骨折很少发生不愈合和股骨头坏死, 经恰当治疗易愈合, 很少引起髋关节功能障碍, 而且人工关节置换有许多并发症, 这些并发症甚至是灾难性的^[31]。主张即使是严重粉碎的骨折, 通过骨折愈合连接也为后期关节置换创造条件。因此股骨转子间骨折早期行人工假体置换术尚存争议, 术前需慎重考虑^[32-33]。

目前被作为股骨转子间骨折标准治疗方法的传统内固定——动力髋螺钉技术, 是一种广泛应用于股骨近端骨折的一种骨折内固定技术, 动力髋螺钉为钉板结构, 以1根粗大的宽螺纹拉力螺钉与套筒钢板及加压螺钉连接, 在复位及骨折愈合过程中可使两骨折端靠拢, 产生静力加压作用, 主要借助滑动螺钉实现骨折断端间的加压, 通过固定角度的钢板实现骨折端的角稳定, 所以动力髋螺钉具有滑动及加压双重功能。因其固定牢靠、操作简便, 有利于促进骨折愈合, 保持骨折端复位并嵌紧, 减少不愈合, 螺钉在股骨头内固定作用强, 能达到有效固定, 为许多骨科治疗中心的首选方案。然而, 对于严重的股骨转子间骨折, 其抗旋转能力差, 单单动力髋螺钉固定容易失败。如术后出现股骨头塌陷、股骨颈短缩、小转子内侧失稳髋内翻、头颈旋转、头颈切割穿钉、钢板拨钉及钢板断裂等现象, 可能与该骨折失去后内侧结构支撑, 且过早下地负重所致。故对于不稳定型股骨转子间骨折, 动力髋螺钉内固定有一定的局限性。在本研究中, 动力髋螺钉组术后并发症发生率为14%, 肺部感染1例, 尿路感染1例, 其中内固定失败2例, 1例为尾帽退出, 1例为尾帽退出合并股骨头切割。Harris髋关节评分为75。

股骨近端后内侧结构在维持不稳定型骨折复位方面常发挥重要作用, 其缺失将会导致髋内翻、股骨颈短缩和骨折端移。因此国内外许多学者对动力髋螺钉钢板进行了改进, 以期重建侧方结构的稳定性。Kazemian等^[34]通过动力髋螺钉联合转子稳定钢板重建侧方结构稳定性治疗80例不稳定型股骨转子间骨折, 随访14个月均获得了骨性愈合, 患髋功能良好。他们在滑动螺钉的上方, 从大转子向股骨颈内打入半螺纹松质骨螺钉1枚, 固定大转子, 实现上部骨折端的加压, 增加了外侧稳定性并有效防止骨折端的旋转, 使动力髋螺钉固定更加坚强。张道俭等^[35]应用动力髋螺钉+转子稳定钢板治疗了不稳定型股骨转子间骨折, 效果满意。但作者认为不稳定型转子间骨折恢复稳定性的关键在于重建后内侧结构的支持, 于滑动螺钉的上方拧入松质骨螺钉, 能有效防旋转, 增加了外上方结构的稳定性, 在一定程度上预防了髋内翻的发生, 但由于后内侧缺乏支撑, 易致远端骨折端向内侧移位, 仍无法避免骨折端的过度加压, 导致骨折端吸收, 股骨颈短缩, 最终可能导致螺钉自股骨头切出。因此作者尝试在滑动螺钉下方, 越过骨折线向股骨颈后下方拧入松质骨螺钉, 并以埋头器埋入骨皮质, 然后置入外侧钢板覆盖钉尾, 形成稳定的主钉-锁钉-阻挡钉-骨折段一体结构, 重建了内侧结构的稳定性。该螺钉通

过两点固定有效防旋转, 同时重建后内侧的支撑, 在本研究中, 两组在手术时间、术中出血量、X射线暴露次数、骨折愈合时间比较差异无显著性意义($P > 0.05$)。但动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组术后并发症发生率为4%, 肺部感染1例, 尿路感染1例, 并发症的发生率明显低于动力髋螺钉组($P < 0.05$); 动力髋螺钉联合防旋阻挡钉组术后Harris髋关节评分为86, 两组在术后Harris髋关节评分比较差异有显著性意义($P < 0.05$)。

总之, 对于不稳定型转子间骨折, 单纯动力髋螺钉治疗内固定失败率较高, 但仍是内侧结构稳定的转子间骨折的标准方法。动力髋螺钉联合防旋阻挡钉法重建了股骨转子间内侧的支撑, 成功的恢复了不稳定型股骨转子间骨折的稳定性, 可有效预防髋内翻的发生, 同时通过双钉固定有效防旋转, 使得术后能早期活动。该方法操作简单, 固定可靠, 疗效确切, 内固定后并发症的发生率低, 扩大了动力髋螺钉在修复转子间骨折中的应用范围, 为不稳定型转子间骨折的治疗提供了新选择。

作者贡献: 各位作者均参与文章的设计、实施及评估, 均经过正规培训。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 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”; 干预及治疗方案获医院伦理委员会批准。

学术术语: 动力髋螺钉技术-是一种广泛应用于股骨近端骨折的一种骨折内固定技术, 动力髋螺钉为钉板结构, 以1根粗大的宽螺纹拉力螺钉与套筒钢板及加压螺钉连接, 在复位及骨折愈合过程中可使两骨折端靠拢, 产生静力加压作用, 主要借助滑动螺钉实现骨折断端间的加压, 通过固定角度的钢板实现骨折端的角稳定。所以动力髋螺钉具有滑动及加压双重功能。因其固定牢靠、操作简便, 有利于促进骨折愈合, 保持骨折端复位并嵌紧, 减少不愈合, 螺丝钉在股骨头内固定作用强, 能达到有效固定, 为许多骨科治疗中心的首选方案。然而, 对于严重的股骨转子间骨折, 其抗旋转能力差, 单单动力髋螺钉固定容易失败。

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] Paul Chubb SA, Byrnes E, Manning L, et al. Reference intervals for bone turnover markers and their association with incident hip fractures in older men: the Health In Men Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;16:20142646. [Epub ahead of print]
- [2] O'Connor I, McDowell D, Barnes D. Hip Fractures: The St Ann's Bay Regional Hospital Experience. *West Indian Med J.* 2014; 63(2):142-145.
- [3] Cheng Q, Huang W, Gong X, et al. Minimally invasive percutaneous compression plating versus dynamic hip screw for intertrochanteric fractures: a randomized control trial. *Chin J Traumatol.* 2014;17(5):249-255.

- [4] Xu YZ, Geng DC, Mao HQ, et al. A comparison of the proximal femoral nail antirotation device and dynamic hip screw in the treatment of unstable pertrochanteric fracture. *J Int Med Res.* 2010;38(4):1266-1275.
- [5] Valera M, Bonifacio L, Basman S. Outcome of surgery for unstable intertrochanteric fractures in octogenarians. *Malays Orthop J.* 2014; 8(1): 26-31.
- [6] DePalma AA, O'Halloran K, Shenoy K, et al. A novel technique for reducing intertrochanteric hip fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2014;43(9):402-404.
- [7] He W, Zhang W. The Curative Effect Comparison Between Prolonged Third Generation of Gamma Nail and Prolonged Dynamic HipScrew Internal Fixation in Treating Femoral Intertrochanteric Fracture and the Effect on Infection. *Cell Biochem Biophys.* 2014. [Epub ahead of print]
- [8] Kim Y, Moon JK, Hwang KT, et al. Cementless bipolar hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric fractures in octogenarians. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2014;48(4): 424-430.
- [9] Emami M, Manafi A, Hashemi B, et al. Comparison of intertrochanteric fracture fixation with dynamic hip screw and bipolar hemiarthroplasty techniques. *Arch Bone Jt Surg.* 2013;1(1):14-17.
- [10] Egol KA, Marciano AI, Lewis L, et al. Can the use of an evidence-based algorithm for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip maintain quality at a reduced cost? *Bone Joint J.* 2014;96-B(9):1192-1197.
- [11] Liu JJ, Shan LC, Deng BY, et al. Reason and treatment of failure of proximal femoral nail antirotation internal fixation for femoral intertrochanteric fractures of senile patients. *Genet Mol Res.* 2014;13(3):5949-5956.
- [12] López-Vega M, Gil-Monzó ER. Randomized prospective study on the influence distal block and Gamma 3 nail on the treatment of intertrochanteric fractures of femur. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2014; S1888-4415(14)00136-2.
- [13] Sennerby U, Melhus H, Gedeborg R, et al. Cardiovascular diseases and risk of hip fracture. *JAMA.* 2009;302(15): 1666-1673.
- [14] Kleweno C, Morgan J, Redshaw J, et al. Short versus long cephalomedullary nails for the treatment of intertrochanteric hip fractures in patients older than 65 years. *J Orthop Trauma.* 2014;28(7):391-397.
- [15] Hudson M, Avina-Zubieta A, Lacaille D, et al. The validity of administrative data to identify hip fractures is high—a systematic review. *J Clin Epidemiol.* 2013;66(3):278-285.
- [16] Dougherty PJ. Intramedullary nails result in more reoperations than sliding hip screws in two-part intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(4):1387-1388.
- [17] Namdari S, Rabinovich R, Scolaro J, et al. Absorbable and non-absorbable cement augmentation in fixation of intertrochanteric femur fractures: systematic review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013;133(4): 487-494.
- [18] Niedźwiedzki L, Kunicki P, Pilut D, et al. Treatment of reverse obliquity intertrochanteric fractures. *Pol Orthop Traumatol.* 2012;77:77-82.
- [19] Hrubina M, Skoták M, Běhounek J. Complications of dynamic hip screw treatment for proximal femoral fractures. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2010;77(5):395-401.
- [20] Maniscalco P, Rivera F, D'Ascola J, et al. Failure of intertrochanteric nailing due to distal nail jamming. *J Orthop Traumatol.* 2014;14(1):71-74.
- [21] Li J, Chen JK, Zhou K, et al. Application of dynamic hip screw with modified reamer in intertrochanteric fracture in the elderly. *Zhongguo Gu Shang.* 2011;24(5): 362-325.
- [22] Power J, Doube M, van Bezooijen RL, et al. Osteocyte recruitment declines as the osteon fills in: interacting effects of osteocytic sclerostin and previous hip fracture on the size of cortical canals in the femoral neck. *Bone.* 2012;50(5): 1107-1114.
- [23] Vochteloo AJ, van Vliet-Koppert ST, Maier AB, et al. Risk factors for failure to return to the pre-fracture place of residence after hip fracture: a prospective longitudinal study of 444 patients. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012;132(6): 823-830.
- [24] Zhou Z, Zhang X, Tian S, et al. Minimally invasive versus conventional dynamic hip screw for the treatment of intertrochanteric fractures in older patients. *Orthopedics.* 2012;35(2):e244-249.
- [25] Vidal E, Moreira-Filho D, Pinheiro R, et al. Delay from fracture to hospital admission: a new risk factor for hip fracture mortality? *Osteoporos Int.* 2012;23(12):2847-2853.
- [26] Wang JP, Yang TF, Kong QQ, et al. Minimally invasive technique versus conventional technique of dynamic hip screws for intertrochanteric femoral fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130(5):613-620.
- [27] Wang WY, Yang TF, Liu L, et al. A comparative study of ipsilateral intertrochanteric and femoral shaft fractures treated with long proximal femoral nail antirotation or plate combinations. *Orthop Surg.* 2012;4(1):41-46.
- [28] Librero J, Peiró S, Leutscher E, et al. Timing of surgery for hip fracture and in-hospital mortality: a retrospective population-based cohort study in the Spanish National Health System. *BMC Health Serv Res.* 2012; 10.1186/1472-6963-12-15.
- [29] Haq RU, Dhammi IK. Clinical outcome following treatment of stable and unstable intertrochanteric fractures with dynamic hip screw. *Ann Acad Med Singapore.* 2012;41(6):275-276.
- [30] Geraci A, Martorana U. The treatment of intertrochanteric fractures of the femur with Endovis nail. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2011;13(6):565-572.
- [31] Aronow HU, Sharkey P, Siebens HC, et al. Initial recovery trajectories among patients with hip fracture: a conceptual approach to exploring comparative effectiveness in postacute care. *PMR.* 2012;4(4):264-272.
- [32] Mavrogenis AF, Nikolaou V, Efsthathopoulos N, et al. Functional outcome and complications using the intramedullary hip screw for intertrochanteric fractures. *J Surg Orthop Adv.* 2011;20(3):188-192.
- [33] Wallace HC, Probe RA, Chaput CD, et al. Operative treatment of hip fractures in patients on clopidogrel: a case-control study. *Iowa Orthop J.* 2012;32:95-99.
- [34] Kazemian GH, Manafi AR, Najafi F, et al. Treatment of intertrochanteric fractures in elderly high risk patients: Dynamic hip screw vs. external fixation. *Injury.* 2014;45(3): 568-572.
- [35] 张道俭, 柴卫兵, 米川, 等. PFNA与DHS+TSP治疗股骨粗隆间不稳定型骨折临床疗效对比分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2012, 20(16): 1459-1462.