

· 临床研究 ·

锁定加压钢板治疗骨质疏松性股骨转子间骨折

朱求亮, 颜茂华, 赵立来, 许斌, 戎露江, 罗建民
(安吉县人民医院骨科, 浙江 湖州 313300)

【摘要】 目的:探讨用锁定加压钢板治疗骨质疏松性股骨转子部骨折的疗效和手术技巧。**方法:**自 2006 年 2 月至 2009 年 10 月, 治疗伴有骨质疏松的股骨转子骨折 49 例, 男 22 例, 女 27 例; 年龄 63~90 岁, 平均(74.68±5.94)岁。用锁定加压钢板固定 29 例, 动力髋螺钉固定 20 例。根据 X 线片及超声骨密度测定判定骨质疏松, 观察比较两组手术时间、术中失血量、X 线透视次数、骨折愈合时间、术后开始离床时间。**结果:**49 例均获随访, 时间 6~35 个月。两组手术时间、接受 X 线次数、骨折愈合时间及术后开始离床时间差异无统计学意义 ($t=1.347, 1.603, 1.973, 1.032, P>0.05$); 与 DHS 组比较, LCP 组术中失血量较少($t=2.14, P<0.05$)。**结论:**锁定加压钢板是治疗骨质疏松股骨转子部骨折的有效方法, 具有创伤小, 患者恢复快等优点, 尤其适合老年患者, 但要严格掌握操作程序。

【关键词】 股骨骨折; 骨质疏松; 骨折固定术, 内; 外科手术; 临床对照试验

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2011.05.006

Analysis of treatment of osteoporotic intertrochanteric fracture of femur with the locking compression plate (LCP)

ZHU Qiu-liang, YAN Mao-hua, ZHAO Li-lai, XU Bin, RONG Lu-jiang, LUO Jian-min. Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Anji, Huzhou 313300, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate the therapeutic effect and operating technique on the treatment of osteoporotic intertrochanteric fracture of femur with the locking compression plate(LCP). **Methods:** From Feb. 2006 to Oct. 2009, 49 patients with osteoporotic intertrochanteric fracture of femur were treated with different internal fixation methods, concluded 22 males and 27 females with an average age of (74.68±5.94) years old ranging from 63 to 90 years. Among them, 29 patients were treated with LCP, and the other 22 cases with DHS. According to X-ray and Ultrasound bone mineral density, all cases were diagnosed in osteoporosis. The operative time, blood loss, fluoroscopy exposure frequency, bone healing time and the time of first away from bed. **Results:** All patients were followed up from 6 to 35 months. The operative time, fluoroscopy exposure frequency, the bone healing time and the time of being away from bed were compared between two groups, there were no statistical differences($t=1.347, 1.603, 1.973, 1.032, P>0.05$). As compared with DHS group, the intraoperative blood loss in LCP group was less than that of DHS group, there were statistical differences ($t=2.14, P<0.05$). **Conclusion:** The LCP is an effective method in the treatment of intertrochanteric fracture of femur. The method has the advantages such as small wound and early recovery, especially appropriate for older patients. But the procedure as well should be demanded strictly.

KEYWORDS Femoral fractures; Osteoporosis; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, operative; Controlled clinical trials

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(5): 378-381 www.zggszz.com

老年人骨质疏松性股骨转子部骨折的治疗具有挑战性, 固定失败是主要问题, 改进内固定器械及技术是解决问题的方法之一。2006 年 2 月至 2009 年 10 月, 应用锁定加压钢板治疗骨质疏松性股骨转子部骨折, 获得良好疗效, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料与分组方法 手术治疗骨质疏松性股骨转子部骨折 49 例, 男 22 例, 女 27 例; 年龄 63~90 岁, 平均(74.68±5.94)岁。锁定加压钢板(locking compression plate, LCP) 固定 29 例, 动力髋螺钉

(dynamic hip screw, DHS)固定 20 例。致伤原因: 行走滑跌伤 38 例, 交通事故伤 11 例。并存疾病: 高血压病 22 例, 糖尿病 11 例, 冠心病 12 例, 慢性阻塞性肺疾病 8 例, 有“中风”病史 4 例, 帕金森病 1 例。两组临床资料比较见表 1, 两组性别、年龄、受伤至手术时间、Singh 分级及骨密度比较差异无统计学意义, 有可比性。

1.2 诊断、纳入及排除标准 骨折诊断参照 Evans^[1] 股骨转子间分型标准。纳入标准: 年龄>60 岁; 根据 X 线骨盆片 Singh 分级^[2]及(或)骨密度测定判定为骨质疏松或骨量减少。排除标准: 转子下骨折或伴股骨头骨折。

通讯作者: 朱求亮 Tel:0572-5030237 E-mail:zhuqiuliang666@163.com

表 1 两组临床资料比较

Tab.1 Comparison of the clinical information between two groups

组别	例数	年龄(x±s, 岁)	性别(例) 男/女	受伤距手术时 间(x±s, d)	Singh 分级(例)				Evans 分型(例)			骨密度测定(例)	
					II 级	III 级	IV 级	V 级	II 型	III 型	IV 型	骨量减少	骨质疏松
LCP 组	29	75.51±5.62	13/16	5.80±3.51	1	4	13	11	9	16	4	16	10
DHS(DCS)组	20	72.63±7.89	9/11	6.32±2.15	0	1	9	10	15	4	1	12	6
检验值	-	t=1.572	χ²=0.078	t=1.078	Uc=1.138				Uc=2.864			χ²=0.119	
P 值	-	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05				<0.05			P>0.05	

注: LCP 组 3 例, DHS(DCS) 组 2 例未行骨密度检查

Note: Three cases in LCP group and 2 cases in DHS(DCS) group did not received test of bone density

1.3 治疗方法

1.3.1 内固定材料 本组 LCP 钢板近段由 4 枚平行的、直径 6.5 mm 实心锁定螺钉与钢板成 120°角构成角稳定系统, 其在股骨颈及股骨头内上下径均为 28 mm, 前后径 16 mm。钢板在股骨颈内螺钉组成的最小截面积大于 150 mm²。

1.3.2 手术方法 椎管内麻醉或气管插管全身麻醉。仰卧于骨科牵引床上, 双下肢同时牵引固定, 患肢在 C 形臂 X 线机正侧位监测下利用牵引装置闭合复位, 首先恢复颈干角及肢体长度, 重点把握下肢旋转力线和机械力线的修复, 再纠正骨折的前后成角错位, 必要时需利用股骨近段的小切口用 Schanz 钉、复位钳等复位器械辅助复位。

(1)LCP 组: 自大转子最低点向下做约 3 cm 切口, 切开胃外侧肌起点, 建立股外侧肌下隧道, 钢板自切口骨膜外肌下隧道滑向骨折远端(图 1)。选择经钢板近段的一个锁定螺孔为“定位孔”(根据术者经验确定, 选择最上方螺孔为“定位孔”), 不用锁定套筒装置, X 线透视下, 向股骨头、颈内打入克氏导针, 使正位透视克氏针位于股骨颈上中 1/3~1/2, 侧位位于股骨颈正中。根据体外摸到的钢板远端或体外相同长度钢板模板建立骨折远端切口约 2~3 cm。经远端切口调整钢板使之与股骨轴平行, 1 枚克氏针(而非螺钉)自钢板末端结合型螺孔中间打到股骨干中轴确定钢板与股骨轴的平行位置(图 2)。使钢板尽可能紧贴股骨干, 顺股骨颈克氏针方向锁定钢板螺钉, 螺钉与钢板锁

定后的角稳定结构确定了钢板螺钉与股骨轴的相对位置, 然后程序性锁定骨折远近端螺钉(图 3), 使骨折近段有 2~3 枚, 远段有 3 枚以上锁定螺钉, 钢板长度为骨折区域的 2~3 倍。不植骨, 不放引流, 闭合切口(图 4)。典型病例见图 5。

(2)DHS 组: 常规做股骨上段外侧切口, 开放暴露, 透视下打入股骨颈内主钉, 依次放置钢板螺钉固定, 再于主钉上方放置 1 枚防旋螺钉。

1.3.3 术后处理 围手术期使用抗生素, 积极处理并存的其他系统疾病, 部分患者用小剂量肝素预防深静脉血栓(2 500 IU 皮下注射, 连续 5 d), 术后下肢肿胀延续到小腿时即行深静脉超声检查。麻醉清醒后床上肌肉舒缩, 伸屈患髋、膝及足部主动功能锻炼, 全身情况允许时鼓励起床扶双拐患肢不负重下地活动。术后每月复查 X 线片, 根据患者年龄、体重

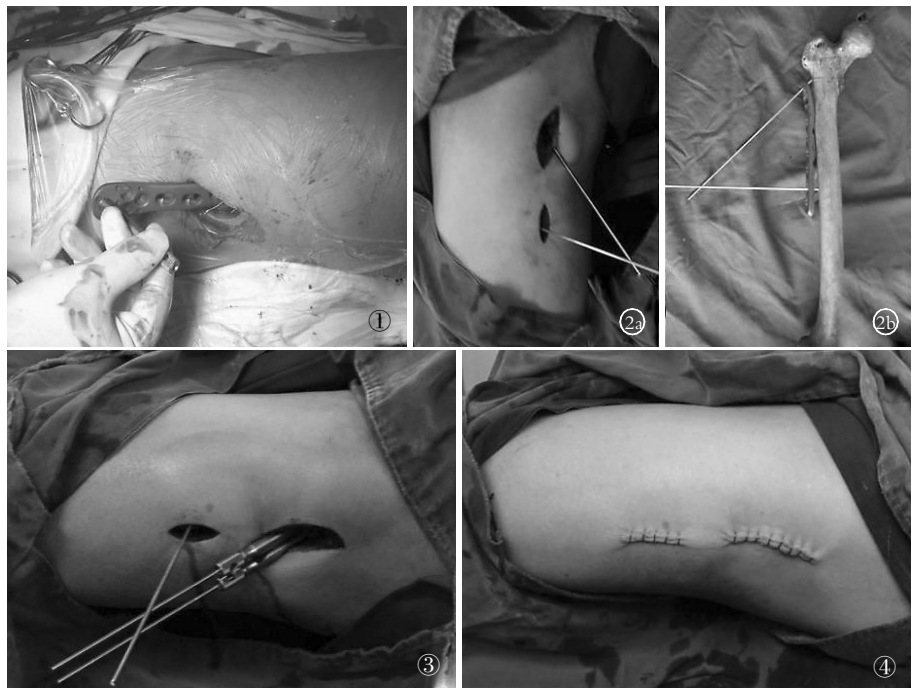


图 1 经近端切口插入锁定钢板 图 2 2 枚克氏针确定钢板位置及方向 2a. 术中所见 2b. 标本示意图 图 3 锁定“定位钉”后程序性锁定骨折远近端螺钉 图 4 显示术后切口由两部分组成
Fig.1 Inserted LCP from the proximal incision Fig.2 Two Kirschner-wire determined the location and direction of the plate 2a. Intraoperative findings 2b. Sample diagram Fig.3 Locking distal and proximal screws in order after locking positioning nail, Fig.4 Postoperative incision included two parts



图 5 男,72 岁,股骨转子间骨折 5a.术前正位 X 线片显示为 Evans IV 型股骨转子间骨折 5b,5c.术后正侧位 X 线片锁定加压钢板固定位置好

Fig.5 A 72-year-old male patient with intertrochanteric fractures of femur 5a. Preoperative anterior position X-ray film showed fractures as type IV of Evans 5b,5c. Postoperative X-ray film of anterior and lateral position showed the position of the LCP fixation was good

指数、骨折类型、术中固定骨折的稳定性、骨质疏松存在与否及程度以及影像资料提示的骨生长情况决定何时增加负重重量,直至弃拐或完全负重。骨质疏松治疗以钙剂和维生素 D 为基础药物,加双磷酸盐(福善美,每日 1 片,服 2 周停 2 个月)或降钙素(50 IU 皮下注射,隔日 1 次)。

1.4 观察指标及方法 记录手术时间(不包括闭合复位时间)、术中失血量、X 线透视次数、术后离床时间、骨折愈合时间(以 X 线片上提示骨折线模糊,有连续性骨小梁通过,局部疼痛消失为标准)、全身及局部(髓内翻、下肢长短、内固定断裂等)并发症。

1.5 统计处理及方法 采用 SPSS 11.0 统计学软件进行数据处理,定量资料采用成组设计的 *t* 检验,定性资料间比较采用 χ^2 检验,两组 Evans 分型及 Singh 分级比较采用秩和检验。

2 结果

49 例均获随访,时间 6~35 个月。两组病例手术时间、术中失血量、接受 X 线次数、骨折愈合时间、术后开始离床时间比较见表 2,由表 2 可知,手术时间、接受 X 线次数、骨折愈合时间、术后开始离床时间,两组差异无统计学意义,LCP 组术中失血量较 DHS 组少,无切口并发症。

LCP 组肺部感染 4 例,一过性精神异常 6 例,肠炎 4 例,下肢深静脉血栓 1 例,经保守治疗痊愈,无住院期间死亡病例。无钢板螺钉松动、断裂并发症发

生,2 例骨量较差而体重指数 >50 的患者出现髓内翻,内翻角度 <15°,伴下肢轻度缩短,2 例在术后 1 年左右自然死亡。DHS 组髓内翻伴下肢短缩 1 例 (<2 cm),内翻角度达 15°,1 例 74 岁患者术后 9 个月下地负重家务劳动时钢板断裂,骨折不愈合,后经人工全髋关节置换治愈。肺部感染 2 例,下肢深静脉血栓形成 2 例,保守治愈。

3 讨论

骨质疏松性股骨转子间骨折发生于老年人。老年人各脏器机能衰退,多同时合并各种内科疾患,手术治疗有挑战性。治疗需充分评估及治疗术前并存疾病,同时要求手术时间短、创伤小、内固定操作简单、固定可靠、允许早期功能锻炼及离床活动,有利于骨质疏松的预防及治疗^[3-5]。

LCP 钢板螺钉间的整体锁定为骨折端提供了内支架,不加压骨皮质,不损伤骨膜,不减少血供,降低钢板周围骨折率与感染率,临床上获得了良好的治疗效果^[6]。Brett 等^[7]研究显示,LCP 轴向刚性比角钢板强 211%。Jewell 等^[8]指出 LCP-DSH 可降低固定失败的危险性,建议应用于一般情况较差、骨质疏松及骨折稳定性较差的患者。钢板螺钉的组配式结构为 MIPO 技术提供了可能性。骨折两端的小切口插入钢板,减少对软组织的剥离显露,闭合同接复位固定等 MIPO 技术保护了骨折微环境,使手术时间缩短,减少术中失血,降低手术创伤,有利于骨折愈合。螺钉在股骨颈内分散分布,有利于分散应力。本文中两组患者手术时间、接受 X 线次数、骨折愈合时间及术后开始离床时间比较无显著差异,提示选择 LCP 治疗股骨转子骨折可以达到与 DHS 相当的治疗效果。术中失血量 DHS 组较多,两组差异显著,与开放手术操作,打入 DHS 主钉时扩孔铰刀对股骨颈和转子部骨质损伤出血及断端髓腔出血增多有关。选择

表 2 两组手术时间、术中失血量、接受 X 线次数、骨折愈合时间和术后开始离床时间比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of operative time, blood loss, intraoperative photographs frequency, bone healing time and the time of bed free between two groups($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间(min)	术中失血量(ml)	接受 X 线(次)	骨折愈合时间(周)	术后开始离床时间(d)
LCP 组	52.73±13.68	136±66.21	16.31±1.28	16.85±4.21	9±2.42
DHS(DCS)组	62.04±18.67	227±69.32	15.02±1.97	12.28±3.58	8±4.67
<i>t</i> 值	1.347	2.14	1.603	1.973	1.032
<i>P</i> 值	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05

LCP 治疗股骨转子骨折能获得与孙建峰等^[6]类似的良好效果,具有并发症少、固定稳定、失血少等优点。

骨质疏松内固定的失败主要原因是疏松的骨结构对内固定螺钉的把持力不足,表现为螺钉的松动或退出,以及在接受压应力时,刚性的螺钉对疏松骨结构的切割。Wöhnert 等^[9]提示锁定螺钉对复杂的骨质疏松骨折能提供更好的复合力学稳定。股骨头颈切割的发生与股骨头颈内螺钉位置、螺钉与骨质刚性差值、接触面积相关。故对股骨颈内螺钉位置要求与 DHS 主钉类似,钉尖尽可能达到股骨头软骨下 0.5 cm,以降低 TAD 数值。锁定钢板每枚螺钉与骨质的接触面积为 2.38 mm²/cm (直径 6 mm),3 枚螺钉与骨的总接触面积是 DHS 主钉 (4.32 mm²/cm) 的 1.65 倍,理论上能减少股骨头切割的发生率。同时,3 枚螺钉在股骨颈内围成的截面积达到 160.8 mm²,远大于传统固定中的主钉截面积 90.75 mm²,根据锁定钢板设计原理,当螺钉锁定后即成一角稳定结构,其在骨质内的抗拔出力与多枚螺钉构成的空间体积呈正相关,故能有效防止螺钉松动失效。而且,多枚细螺钉与传统内固定的大直径螺钉相比,能有效减少医源性骨丢失,减少创伤。

股骨近段 LCP 的设计决定了股骨颈内的螺钉分布空间,本组所用 LCP,其最小矢状径为 20 mm,横径 16 mm,与股骨颈矢状径(34.5±2.32) mm,横径(25.24±3.23) mm 较为接近,对手术操作提出了较高的要求,而且内固定厂商并没有提供这种钢板的技术操作指南。我们在使用初期经常出现将螺钉打出股骨头颈外,后来总结出必须通过“定位孔”确定股骨颈内 3 枚螺钉位置,用螺钉来确定钢板位置,严格按照前述(见手术方法)操作程序才能顺利的完成螺钉钢板固定。Zlowodzki 等^[10]研究提示,在使用 LISS 钢板时,当术者经验增加到一定程度时(≥21 例),须行翻修手术的发生率明显降低。可见,如何很好运用这类股骨近段锁定加压钢板尚有一段学习曲线。

参考文献

- [1] Evans EM. The treatment of trochanteric fractures of the femur[J]. J Bone Joint Surg Br, 1949, 31(2): 190-203.
- [2] 王亦聰. 骨与关节损伤[M]. 第 3 版. 北京:人民卫生出版社, 2002:867.
Wang YC. Bone and joint injury[M]. The 3rd Edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 2002:867. Chinese.
- [3] 张保中, 邱贵兴, 常晓. 高龄骨质疏松性股骨转子间骨折的治疗[J]. 中国骨肿瘤骨病, 2009, 8(5):275-278.
Zhang BZ, Qiu GX, Chang X. The treatment of osteoporotic intertrochanteric fractures of femur in elderly patients[J]. Zhongguo Gu Zhong Liu Gu Bing, 2009, 8(5):275-278. Chinese.
- [4] Järvinen TL, Sievänen H, Khan KM, et al. Shifting the focus in fracture prevention from osteoporosis to falls[J]. BMJ, 2008, 336(7636): 124-126.
- [5] 赵建宁. 规范操作与合理选择内植物治疗股骨转子间骨折[J]. 中国骨伤, 2010, 23(5):325-327.
Zhao JN. Correct operation and reasonable choice of implant for intertrochanteric fracture of femoral[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(5):325-327. Chinese.
- [6] 孙建峰, 李治斌, 申杨勇, 等. 微创锁定加压钢板治疗高龄股骨转子间骨折[J]. 中国骨伤, 2010, 23(5):337-339.
Sun JF, Li ZB, Shen YY, et al. Minimally invasive treatment of intertrochanteric fractures with locking compression plate in the elderly[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(5):337-339. Chinese with abstract in English.
- [7] Brett C, Afshin K, Scott JH, et al. A biomechanical comparison of locked plate fixation with percutaneous insertion capability versus the angled blade plate in a subtrochanteric fracture gap model[J]. J Orthopa Trauma, 2009, 23(9):622-627.
- [8] Jewell DP, Gheduzzi S, Mitchell MS, et al. Locking plates increase the strength of dynamic hip screws[J]. Injury, 2008, 39(2):209-212.
- [9] Wöhnert D, Hoffmeier KL, von Oldenburg G, et al. Internal fixation of type-C distal femoral fractures in osteoporotic bone[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(6):1442-1452.
- [10] Zlowodzki M, Bhandari M, Marek DJ, et al. Operative treatment of acute distal femur fractures: systematic review of 2 comparative studies and 45 case series (1989 to 2005)[J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(5):366-371.

(收稿日期:2010-11-25 本文编辑:连智华)