

· 临床研究 ·

股骨近端锁定钢板治疗老年股骨粗隆间骨折的对比研究

王勇, 杨益宇, 于志华, 李崇清, 吴银生, 郑秀霞
(温州市中西医结合医院骨科 16 病区, 浙江 温州 325000)

【摘要】 目的:比较动力髋螺钉(DHS)、髓内固定(IF)、股骨近端锁定钢板(PF-LCP)治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效,探讨各自的手术适应证。**方法:**回顾性分析 2000 年 7 月至 2009 年 8 月采用 DHS、IF、PF-LCP 治疗老年股骨粗隆间复杂骨折 165 例,其中 DHS 组 58 例,男 30 例,女 28 例,平均年龄 71 岁;骨折根据 Jensen 分型:Ⅱ型 30 例,Ⅲ型 28 例;IF 组 65 例,男 35 例,女 30 例,平均年龄 73 岁;Ⅱ型 37 例,Ⅲ型 28 例;PF-LCP 组 42 例,男 23 例,女 19 例,平均年龄 74 岁;Ⅱ型 22 例,Ⅲ型 20 例。对 3 组患者的术中情况、术后功能及并发症等情况进行比较。**结果:**165 例患者术后获得随访,时间 8~18 个月,平均 14.8 个月。在切口长度、手术时间上,IF 组较 DHS 组和 PF-LCP 组均短,DHS 组与 PF-LCP 组差异无统计学意义。在出血量、功能锻炼时间及骨折愈合时间上,IF 组、PF-LCP 组均较 DHS 组少或短,而 IF 组与 PF-LCP 组差异无统计学意义。术后功能疗效方面,IF 组、PF-LCP 组均较 DHS 组好,差异均有统计学意义。术后并发症方面,PF-LCP 组明显少于 IF 组和 DHS 组。**结论:**PF-LCP 治疗老年复杂不稳定的股骨粗隆间骨折在疗效及并发症方面有明显优势,尤其对骨折严重粉碎、骨质疏松患者,更有利于骨折愈合和功能恢复,并发症少。

【关键词】 股骨骨折; 内固定术,内; 外科手术; 老年人; 临床对照试验

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.05.004

Comparative study of intertrochanteric fractures treated with proximal femur locking compress plate in aged
WANG Yong, YANG Yi-yu, YU Zhi-hua, LI Chong-qing, WU Yin-sheng, ZHENG Xiu-xia. Hospital of Integrated Traditional and Western Medicine of Wenzhou, Wenzhou 325000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To compare the clinic outcomes of dynamic hip screw(DHS), intramedullary fixation(IF) and proximal femur locking plate (PF-LCP) in the treatment of intertrochanteric fractures in the elderly patients. **Methods:** From July 2000 to August 2009, 165 old patients with intertrochanteric fractures were treated respectively by DHS, IF, PF-LCP. Fifty-eight patients were in DHS group including 30 males and 28 females with an average age of 71 years old; there were 30 cases of type II fracture of Jensen, 28 cases of type III fracture. Sixty-five patients were in IF group including 35 males and 30 females with an average age of 73 years old; there were 37 cases of type II fracture of Jensen, 28 cases of type III fracture. Forty-two patients were in PF-LCP group including 23 males and 19 females with an average age of 74 years old; there were 22 cases of type II fracture of Jensen, 20 cases of type III fracture. The operative procedures, complications and therapeutic effects were compared among 3 groups. **Results:** All patients were followed up from 15 to 21 months (averaged 18.3 months). The incision length and the operation time of IF group were shorter than that of DHS and PF-LCP, but there were no significant difference between DHS group and PF-LCP group. The intraoperative blood loss, rehabilitation and healing time of IF and PF-LCP were less or shorter than that of DHS group, but there were no significant difference between IF group and PF-LCP group. The functional recovery of IF group and PF-LCP were better than that of DHS group, there were significant difference among 3 groups. The complications of PF-LCP group was fewer than that of IF group and DHS group. **Conclusion:** PF-LCP is the credible method for intertrochanteric fractures in the elderly patients, especially for severe comminuted fracture and osteoporosis, for it can reduce operation complications and benefit for fracture healing and hip functional recovery.

KEYWORDS Femoral Fractures; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, operative; Aged; Controlled clinical trials

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(5): 370-373 www.zggszz.com

股骨粗隆间骨折是老年人常见骨折,骨折多为粉碎性。手术治疗可以达到早期功能锻炼的目的,减

少并发症、降低病死率,提高生活质量^[1]。治疗股骨粗隆间骨折的内固定方式较多,但对于老年复杂不稳定的股骨粗隆间骨折的固定方式值得探讨。近年来股骨近端锁定钢板逐渐开始使用,并取得良好疗

通讯作者:王勇 E-mail: wy118@163.com

效^[2]。回顾性分析 165 例老年股骨粗隆间骨折患者, 采用不同内固定方式治疗, 对患者的术中情况、术后功能及并发症等情况进行比较研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2000 年 7 月至 2009 年 8 月收治老年股骨粗隆间骨折患者 165 例, 均 I 期接受动力髌螺钉(DHS)、髓内固定(IF)、股骨近端锁定钢板(PF-LCP)治疗, 满足如下标准而入选本研究: ①年龄大于 60 岁的老年患者; ②闭合新鲜骨折; ③Jensen II (II a、II b)、III 型; ④损伤前患侧髋关节无疼痛, 活动正常。排除病例标准: ①陈旧性或病理性骨折; ②开放性骨折; ③术前已有下肢静脉血栓患者。

1.2 分组 165 例中, DHS 组 58 例, 男 30 例, 女 28 例, 平均年龄 71 岁; 骨折按 Jensen 分型: II 型 30 例, III 型 28 例。IF 组 65 例, 男 35 例, 女 30 例, 平均年龄 73 岁; II 型 37 例, III 型 28 例。PF-LCP 组 42 例, 男 23 例, 女 19 例, 平均年龄 74 岁; II 型 22 例, III 型 20 例。3 组患者术前一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$, 见表 1), 具有可比性。

1.3 术前准备 术前全面检查心、脑、肺、肝、肾功能, 并根据病史、阳性检查结果请相关科室会诊, 评估患者伤前的活动能力及全身情况。术前对患者患肢行骨牵引或皮肤牵引。

1.4 手术方法

1.4.1 DHS 组 透视下复位骨折, 取股骨上段外侧切口, C 形臂透视下在大转子下 2~3 cm 处沿股骨矩向股骨颈方向打入导针(导针正位位于股骨颈中下 1/3, 侧位位于中央), 然后钻孔旋入合适长度的主拉力螺钉, 安装套筒钢板及固定螺钉。

1.4.2 IF 组 透视下复位骨折, 取髋关节外侧切口, 显露大粗隆。大粗隆顶点开口、扩髓, 插入适合直径主钉, 分别锁近、远端锁钉。近端锁钉位于股骨颈内, 按 AO 标准置入。

1.4.3 PF-LCP 组 透视下复位骨折, 取股骨上段外侧切口, 显露股骨上段外侧, 尽可能减少骨膜剥离, 然后安放 PF-LCP, 钢板无须精确敷贴。先固定股骨颈内最下 1 枚螺钉, 使其位于股骨颈正位的中下 1/3 处, 侧位位于股骨颈中央(这是手术的关键, 可

以保证其余近端螺钉均位于股骨颈内)。分别固定骨折近、远端螺钉并锁定, 骨折近端可固定 4~5 枚螺钉, 使粗隆部螺钉呈多角度分布。

1.5 术后处理 术后常规静脉滴注抗生素 3~5 d, 常规使用阿司匹林或低分子肝素防止静脉血栓形成。术后 24 h 指导患者进行功能锻炼。

1.6 观察项目与方法 术后通过体格检查、下肢 B 超及 X 线检查, 对血肿、深静脉血栓、内植物松动或断裂、股骨颈切割、髓内翻、短颈畸形及肢体短缩等并发症进行观测。

1.6 疗效评定标准 采用 Harris 评分标准从疼痛、功能、畸形、运动范围等 4 方面进行疗效评价, 总分 100 分, 90~100 分为优, 80~89 分为良, 70~79 分为可, <70 分为差。

1.7 统计学方法 采用 SPSS 16.0 统计软件进行统计分析。计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 3 组间比较采用单因素方差分析。等级资料比较采用秩和检验, 率的比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 随访情况 本组患者均获随访, 时间 8~18 个月, 平均 14.8 月。在切口长度、手术时间方面, IF 组较 DHS 组和 PF-LCP 组均短, 而 3 组总体比较差异无统计学意义; 出血量、功能锻炼时间及骨折愈合时间上, IF、PF-LCP 组均较 DHS 组少或短, 而 3 组总体比较差异无统计学意义(见表 2)。

2.2 疗效评价结果 术后 1 年 Harris 评分结果显示: 3 组患者在术后疼痛、功能、畸形方面差异无统计学意义; 在运动范围方面, DHS 组较 IF 组和 PFLP 组小($P<0.05$, 见表 3)。术后 1 年疗效分级结果显示, 3 组疗效比较总体差异无统计学意义。

2.4 术后并发症情况 见表 5。DHS 组和 IF 组发生髓内翻、股骨头切割、短颈畸形等并发症比 PF-LCP 组多。

3 讨论

3.1 适应证的选择 DHS 系统具有滑动加压功能, 能维持骨折轴向嵌压, 有利于骨折端的稳定接触, 有利于骨折端愈合。DHS 手术操作简单, 普及率

表 1 3 组患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of the preoperative general data among three group

组别	例数	年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别(例)		骨折类型(例)		受伤至手术时间($\bar{x} \pm s$, d)
			男	女	II 型	III 型	
DHS 组	58	71±5	30	28	30	28	5.3±4.5
IF 组	65	73±6	35	30	37	28	5.8±4.1
PF-LCP 组	42	74±5	23	19	22	20	5.2±4.3
检验值		$F=2.382$	$\chi^2=0.102$		$\chi^2=0.389$		$F=1.001$
P 值		0.096	0.950		0.823		0.370

表 2 3 组患者术中和术后各指标之间的比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 Comparison of the various indicators during and after operation among three groups($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	切口长度(cm)	手术时间(min)	出血量(ml)	功能锻炼时间(周)	骨折愈合时间(周)
DHS 组	58	11.4±2.2	78.6±10.2	328.4±68.8	7.2±2.5	12.5±2.6
IF 组	65	6.8±2.8	51.6±11.7	140.4±45.5	3.3±1.4	10.9±2.7
PF-LCP 组	42	11.7±2.6	77.4±12.1	142.3±44.9	4.0±1.3	10.3±3.0
统计值		F=51.901	F=132.407	F=198.281	F=73.063	F=6.778
P 值		P<0.001	P<0.001	P=0.001	P<0.001	P<0.001

注:切口长度:IF 组与 DHS 组比较, $P<0.001$; IF 组与 PF-LCP 组比较, $P<0.001$; 手术时间:IF 组与 DHS 组比较, $P<0.001$; IF 组与 PF-LCP 组比较, $P<0.001$; 出血量:DHS 组与 IF 组比较, $P<0.001$; DHS 组与 PF-LCP 组比较, $P<0.001$; 功能锻炼时间:DHS 组与 IF 组比较, $P<0.001$; DHS 组与 PF-LCP 组比较, $P<0.001$; 骨折愈合时间:DHS 组与 IF 组比较, $P=0.001<0.05$; DHS 组与 PF-LCP 组比较, $P=0.003<0.05$

Note: Incision length: group IF vs group DHS, $P<0.001$; group IF vs group PF-LCP, $P<0.001$. Operation time: group IF vs group DHS, $P<0.001$; group IF vs group PF-LCP, $P<0.001$; Intraoperative blood loss: group DHS vs group IF, $P<0.001$; group DHS vs group PF-LCP, $P<0.001$. Functional exercise time: group DHS vs group IF, $P<0.001$; group DHS vs group PF-LCP, $P<0.001$; Fracture healing time: group DHS vs group IF, $P=0.001<0.05$; group DHS vs group PF-LCP, $P=0.003<0.05$

表 3 3 组患者术后 1 年的 Harris 评分统计结果($\bar{x}\pm s$, 分)

Tab.3 Results of Harris scores in three groups at one year after operation($\bar{x}\pm s$, score)

组别	例数	疼痛	功能	畸形	运动范围	总分
DHS 组	58	37.0±7.0	39.0±6.0	3.9±0.7	3.7±0.5	84.0±12.0
IF 组	65	38.0±5.0	41.0±4.0	4.0±0.0	3.9±0.4 [△]	87.0±8.0
PF-LCP 组	42	38.0±5.0	40.0±4.0	4.0±0.0	3.9±0.3 [△]	87.0±8.0
检验值		F=1.109	F=1.533	F=1.876	F=3.354	F=1.873
P 值		0.332	0.219	0.157	0.037	0.157

注:运动范围:DHS 组与 IF 组比较, $P=0.033<0.05$; DHS 组与 PFLP 组比较, $P=0.024<0.05$

Note: Range of motion: group DHS vs group IF, $P=0.033<0.05$; group DHS vs group PF-LCP, $P=0.024<0.05$

表 4 3 组患者术后 1 年疗效结果(例)

Tab.4 Therapeutic effect of three groups 1 year after operation (case)

组别	例数	疗效			
		优	良	中	差
DHS 组	58	30	8	10	10
IF 组	65	33	22	7	3
PF-LCP 组	42	22	14	4	2
检验值		1.407			
P 值		0.495			

表 5 3 组患者术后并发症比较(例)

Tab.4 Comparison of complications after operation among three groups (case)

并发症	DHS 组	IF 组	PF-LCP 组
血肿	2	3	1
深静脉血栓形成	1	1	1
内置物松动或断裂	1	2	0
股骨颈切割	3	1	0
短颈畸形	2	1	0
髓内翻	3	2	0
肢体短缩	2	0	0

高,患者费用较低,被广泛使用。Barton 等^[3]近期的前

瞻性研究指出:DHS 是目前治疗 AO/OTA 31-A2 型(Jensen II 型)骨折的金标准。但对于 Jensen III 型的骨折,由于骨折不稳定、大粗隆部骨折可产生向外移位的趋势。DHS 的动力加压作用此时成为了其明显的缺点,容易发生主钉退出、股骨颈短缩等情况。同时,其在股骨头内是单钉固定,不能有效地防止骨折端旋转。DHS 其钢板位于股骨外侧,主钉与钢板产生的力臂较长,易发生钢板断裂。对于骨折粉碎、骨质疏松,内侧缺乏支撑的情况,DHS 易发生股骨头切割和髓内翻畸形^[4-5]。对于反粗隆骨折,由于其加压方向与骨折线平行,违背了力学原理,故不适合使用。

髓内固定(Gamma 钉、PFN、PFNA、短重建钉等)具有操作简单、手术时间短、出血量少、并发症少等特点。对于 II、III 型不稳定的骨折,髓内固定较 DHS 更为可靠^[6]。Gamma 钉的股骨颈内的单钉设计亦不能防止旋转、同样容易产生股骨头切割。对于骨质疏松严重的患者易发生远端股骨干骨折。PFN、PFNA 同样有以上缺点,股骨颈内双钉设计的短重建钉可以有效控制旋转,但不能控制股骨颈外移及股骨头切割^[7]。目前的髓内固定系统股骨颈内锁定与主钉均有滑动加压作用,在严重粉碎、骨质疏松的骨折中其动力作用成为了加压钉退钉、股骨颈外移、短颈畸形的的主要原因。因此我们认为髓内固定并不适合以下情况的股骨粗隆间骨折:①骨质疏松严重的患者。②严重粉碎的 III 型骨折,同时伴有股骨大粗隆的冠状及矢状位的劈裂。以上情况易产生股骨头切割、股骨颈外移和股骨远端骨折等并发症。

PF-LCP 是近年来开始逐渐使用的髓外固定系统^[8]。其主要的设计思路为:①股骨颈内多角度螺钉固定,可最大限度控制旋转及股骨头的切割,形成强大的抗拔出合力。②螺钉与钢板锁定达到即刻稳定的作用。③无须剥离骨膜,起到内支架作用。锁定钢板不与骨面接触,减少了对骨界面的应力作用,从而

保持了骨膜的血运。④钢板膨大的头部能适当包容粉碎骨折的股骨粗隆,对于大粗隆部冠状及矢状位的劈裂骨折使用尤佳。PF-LCP 理论上适合所有股骨近端骨折(股骨粗隆间及粗隆下骨折),对于 I 型及相对稳定的 II 型骨折并不是首选的固定方式。我们认为以下情况为其主要适应证:①Singh 指数 II 级或 II 级以下的严重骨质疏松患者。②Jensen III 型等严重粉碎不稳定骨折,或伴有粗隆部冠状及矢状位的劈裂骨折者。③陈旧性骨折,不易复位者。④使用 DHS 或髓内固定手术失败者。⑤股骨近端髓腔狭窄或畸形不适宜髓内系统固定者。

3.2 术中情况及术后功能恢复 PF-LCP 在皮肤切口长度方面虽然不占优势,但 PF-LCP 不剥离骨膜、不扩髓,对骨折周围的创伤并不大。对骨折周围组织损伤小、血运破坏小,有利于骨折愈合及软组织修复可以有效降低感染率及不愈合率。手术时间长的主要原因是需要固定的近、远端螺钉较多。出血量少,能减少手术风险及术后感染率,可以减少术中及术后心、肺、脑等器官意外的发生率,缩短患者的康复时间。早期功能锻炼可以使患者减少卧床时间,有效防止卧床而产生的静脉血栓等一系列并发症,有利于关节功能的恢复。

3.3 术后并发症 术后并发症 PF-LCP 组在内置物松动或断裂、股骨颈切割、短颈畸形、髓内翻等方面明显较 IF 组和 DHS 组少,这说明 PF-LCP 能有效防止以上方面并发症。PF-LCP 是静力性固定、螺钉与钢板锁定达到即刻稳定的作用,股骨颈内多角度螺钉固定,可最大限度控制旋转及股骨头的切割。

综上所述,治疗股骨粗隆 Jensen II、III 型不稳定骨折,PF-LCP 较 DHS 优势明显;较髓内固定系统没有明显不足,并发症少,且更适合骨质疏松、严重粉碎的骨折类型。还可以适用于髓内固定系统无法使用或固定失败的病例。PF-LCP 是治疗股骨粗隆间不稳定复杂骨折的一种可供选择的有效方式。由于目前病例数量有限,PF-LCP 的并发症仍需进一步观察,近期有 PF-LCP 固定失败的报道^[9]。另外,Floyd 等^[10]的生物力学实验证明股骨近端锁定钢板治疗股骨粗隆下骨折在轴向强度方面占优,在旋转及扭转方面欠缺;PF-LCP 能否适用于年轻患者粗隆间或粗

隆下骨折值得进一步研究^[11]。

参考文献

- [1] Ekström W, Miedel R, Ponzer S, et al. Quality of life after a stable trochanteric fracture—a prospective cohort study on 148 patients[J]. J Orthop Trauma, 2009, 23(1): 39-44.
- [2] Fankhauser F, Boldin C, Schippinger G, et al. A new locking plate for unstable fractures of the proximal humerus[J]. Clin Orthop Relat Res, 2005, (430): 176-181.
- [3] Barton TM, Gleeson R, Topliss C, et al. A comparison of the long gamma nail with the sliding hip screw for the treatment of AO/OTA 31-A2 fractures of the proximal part of the femur; a prospective randomized trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(4): 792-798.
- [4] 张超, 王鹏建, 阮狄克, 等. 动力髋螺钉治疗股骨粗隆间骨折并发症分析[J]. 中国骨伤, 2009, 22(8): 624-626.
Zhang C, Wang PJ, Ruan DK, et al. Complications of surgical treatment for femoral intertrochanteric fractures using dynamic hip screw [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(8): 624-626. Chinese with abstract in English.
- [5] Bonnaire F, Weber A, Bösl O, et al. "Cutting out" in peritrochanteric fractures—problem of osteoporosis[J]. Unfallchirurg, 2007, 110(5): 425-432.
- [6] 赵晨, 刘德云, 郭京聚, 等. 股骨近端髓内钉与动力髋螺钉治疗股骨粗隆间骨折的比较[J]. 中国骨伤, 2009, 22(7): 535-537.
Zhao C, Liu DY, Guo JJ, et al. Comparison of proximal femoral nail and dynamic hip screw for treating intertrochanteric fractures [J]. Zhongguo Gushang, 2009, 22(7): 535-537. Chinese with abstract in English.
- [7] Yaozeng X, Dechun G, Huilin Y, et al. Comparative study of trochanteric fracture treated with the proximal femoral nail anti-rotation and the third generation of gamma nail[J]. Injury, 2010, 41(7): 986-990.
- [8] Hasenboehler EA, Agudelo JF, Morgan SJ, et al. Treatment of complex proximal femoral fractures with the proximal femur locking compression plate[J]. Orthopedics, 2007, 30(8): 618-623.
- [9] Wieser K, Babst R. Fixation failure of the LCP proximal femoral plate 4.5/5.0 in patients with missing posteromedial support in unstable per-, inter-, and subtrochanteric fractures of the proximal femur[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2010, 130(10): 1281-1287.
- [10] Floyd JC, O'Toole RV, Stall A, et al. Biomechanical comparison of proximal locking plates and blade plates for the treatment of comminuted subtrochanteric femoral fractures[J]. J Orthop Trauma, 2009, 23(9): 628-633.
- [11] Oh CW, Kim JJ, Byun YS, et al. Minimally invasive plate osteosynthesis of subtrochanteric femur fractures with a locking plate; a prospective series of 20 fractures[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2009, 129(12): 1659-1665.

(收稿日期: 2011-02-25 本文编辑: 王玉曼)