

改良经皮加压钢板治疗 Pauwels III 型股骨颈骨折的疗效分析

李英周, 叶锋, 万蕾, 杨永博, 陈圆升, 王晓

(绍兴市上虞中医医院骨科, 浙江 上虞 312300)

【摘要】 目的: 探讨应用改良经皮加压钢板治疗 Pauwels III 型股骨颈骨折的临床效果。方法: 2012 年 3 月至 2016 年 3 月对采用闭合复位技术, 改良经皮加压钢板手术治疗 Pauwels III 型股骨颈骨折 35 例患者进行回顾性分析, 男 21 例, 女 14 例; 年龄 23~62(45.0±9.1) 岁。骨折解剖位置分型: 头下型 8 例, 头颈型 27 例。按照 Garden 分型: II 型 8 例, III 型 18 例, IV 型 9 例。所有患者为闭合性损伤, 评价术中复位质量, 术后随访观察症状缓解、骨折愈合及并发症发生情况, 髋关节功能根据 Harris 评分进行评价。结果: 35 例患者均获随访, 随访时间 15~24 个月, 平均 20 个月; 所有病例手术切口 I 期愈合。术后无骨折不愈合、股骨头坏死及髋关节内翻畸形。根据 Garden 对线指数对股骨颈骨折复位质量进行评价, 术中复位质量: I 级复位 29 例, II 级复位 6 例。末次随访髋关节功能 Harris 评分 92.70±4.60, 其中优 26 例, 良 8 例, 可 1 例。均未出现内固定物松动、断钉、及异位骨化等并发症。结论: 改良经皮加压钢板治疗 Pauwels III 型股骨颈骨折, 具有创伤小、操作简单、固定牢靠、功能恢复佳、并发症少等优点。

【关键词】 股骨颈骨折; 骨折固定术, 内; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.02.005

Treatment of Pauwels type III femoral neck fractures with modified percutaneous compression plate LI Ying-zhou, YE Feng, WAN Lei, YANG Yong-bo, CHEN Yuan-sheng, and WANG Xiao. Department of Orthopaedics, Shangyu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shangyu 312300, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate the preliminary effects of modified percutaneous compression plate in treating femoral neck fractures of Pauwels type III. **Methods:** From March 2012 to March 2016, 35 patients with femoral neck fracture were treated by closed reduction and internal fixation with a modified percutaneous compression plate, including 21 males and 14 females with an average age of 45 years old ranging from 23 to 62 years old. The anatomical position of fracture was divided into 8 cases of lower head type, 27 cases of head and neck. According to the Garden classification, there were 8 cases of type II, 18 of type III, and 9 of type IV fractures. All patients were closed injury. The general information, reduction quality, fracture healing time, postoperative complications were recorded and evaluated. Harris scoring was used to evaluate the hip joint function. **Results:** All patients were followed up for 15 to 24 months with an average of 20 months. All the incisions were primary healing. The reduction quality of the femoral neck fracture was evaluated according to the Garden's alignment Index, and the quality of reduction was grade I reduction in 29 cases and grade II reduction in 6 cases. No nonunion, femoral avascular necrosis, implant failure and hip varus was observed during follow-up. Harris score was (92.70±4.60) points at final follow-up, the results of the treatment was evaluated as excellent in 26 cases, good in 8 cases, fair in 1 case. No complications such as internal fixation loosening, nail breaking, and heterotopic ossification occurred. **Conclusion:** Internal fixation with modified percutaneous compression plate has advantages of decreased trauma, simple operation, rigid fixation, good function outcome, and low risk of complications.

KEYWORDS Femoral neck fractures; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(2): 120-123 www.zgsszz.com

股骨颈骨折在临床中较为常见, 属于不稳定骨折, 而 Pauwels III 型股骨颈骨折属于股骨颈骨折较少见的一种, 主要为高能量损伤所致。由于其骨折移位明显, 复位困难, 尤其是内固定的选择较为困难,

故临床上常常出现内固定失效, 容易并发骨折不愈合及股骨头坏死^[1]。2012 年 3 月至 2016 年 3 月收治 Pauwels III 型股骨颈骨折 35 例, 均采用闭合复位技术, 微创改良经皮加压钢板内固定治疗, 取得了良好的临床效果, 现报告如下。

1 临床资料

本组 35 例, 男 21 例, 女 14 例; 年龄 23~62(45.0±

通讯作者: 李英周 E-mail: liyingzhou666@163.com

Corresponding author: LI Ying-zhou E-mail: liyingzhou666@163.com

9.1)岁;左侧 19 例,右侧 16 例。致伤原因:坠落伤 7 例,交通事故伤 16 例,跌伤 12 例。骨折解剖位置分型:头下型 8 例,头颈型 27 例。按 Garden^[2]分型:Ⅱ型 8 例,Ⅲ型 18 例,Ⅳ型 9 例。所有患者为闭合性损伤,术前常规行 X 线、CT 检查及三维重建。其中手术时间为受伤后 1~3 d。所有患者采用闭合复位技术,改良经皮加压钢板(由浙江广慈医疗器械有限公司提供)内固定。

2 治疗方法

2.1 手术方法

所有患者入院后行胫骨结节骨牵引治疗,牵引重量理论上为患者体重的 1/7~1/10。术前常规行 X 线、CT 检查,了解骨折类型。手术时间为受伤后 1~3 d,均在连续硬膜外麻醉下手术,患者取平卧位于多功能骨科牵引手术床上,患臀垫高,使身体有 15° 倾斜。在牵拉、外展 20°、内旋患肢,根据术中透视,观察骨折移位情况,术者通过提拉、旋转及撬拨复位股骨头,助手调整股骨远端方向与术者配合,尽量复位,多数骨折可以达到解剖复位,C 形臂 X 线机下骨折复位满意后。常规消毒,铺无菌巾,在股骨大粗隆下切一约 6 cm 切口,分离至股骨粗隆下,将钢板从切口处插入,依靠钢板远端分离骨与软组织,使钢板上缘紧邻大粗隆下方,钢板紧贴股骨近端,抓钳固定钢板,使用相关套筒延钢板打入股骨髓的 2 枚导针,正侧位 X 线透视良好后,首先沿导针方向打入远端股骨头颈螺钉,安装套管及尾钉,适当加压;依次将近端股骨髓空心螺钉和 3 枚股骨干螺钉固定,选择合适长度的空心螺钉,使螺纹越过骨折线,针尖的位置以到达股骨头软骨下 5~10 mm 为佳。透视见内固定位置良好后关闭伤口。术中使骨折复位后 Garden 对线指数达 I~Ⅱ级复位。

2.2 术后处理

术后 24~48 h,引流量<20 ml/8 h 时,拔除引流管。术后 8 h 后即可进行股四头肌等长收缩功能锻炼及踝关节主被动屈伸功能锻炼,常规应用下肢气压泵装置预防下肢血栓形成。术后 1 周可扶双拐患肢不负重行走,术后 4~6 周复查患肢 X 线片,根据骨折愈合的情况决定负重行走时间。

3 结果

35 例患者获随访,时间 15~24 个月,平均 20 个月。手术切口均 I 期愈合。无骨折不愈合、股骨头坏死及髋关节内翻畸形发生。根据 Garden 对线指数^[3]对股骨髓骨折复位质量进行评价:I 级复位 29 例,Ⅱ级复位 6 例。

髋关节功能根据 Harris 评分^[4]包括疼痛、功能、关节活动度及畸形 4 个方面,分为优 90~100 分、良

80~89 分、中 70~79 分、差<70。本组患者术后末次随访髋关节评分:疼痛 41.10±2.30、功能 42.20±3.20、关节活动度 4.00±0.80 及畸形 3.10±0.75,总分 92.70±4.60;其中优 26 例,良 8 例,可 1 例。均未出现内固定物松动、断钉、及异位骨化等并发症。典型病例图片见图 1。

4 讨论

4.1 Pauwels Ⅲ型股骨髓骨折治疗现状

对于 Pauwels Ⅲ型股骨髓骨折,临床上常规采取闭合复位空心螺钉内固定及钉板系统 2 种方式^[5]。卢华定等^[6]报道空心加压螺钉治疗股骨髓骨折取得了一定的疗效。但是 Pauwels Ⅲ型股骨髓骨折移位严重,复位困难,由于骨折稳定性差,应用 3 枚空心钉平行固定技术治疗 Pauwels Ⅲ型股骨髓骨折易出现退钉、股骨髓短缩、髋关节内翻畸形、骨折不愈合等相关问题严重影响髋关节功能^[7-8]。Aminian 等^[9]认为,使用 3 枚空心螺钉在固定高垂直剪力应力的股骨髓骨折时稳定性最差,建议应用较高强度的钉板系统固定。目前股骨髓骨折中钉板系统的代表为动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS),因其生物力学强度高于空心螺钉,所以对 Pauwels Ⅲ型股骨髓骨折用 DHS 固定可以更好的稳定骨折。有研究认为^[10]应用 DHS 固定可以提供强有力的支撑,防止髋关节内翻,并且主钉的滑行机制可避免头端穿透股骨头或髋臼,还具有动力及静力加压作用,能通过负重产生滑动,将骨折近端剪力转化为压应力,促进骨折愈合。还有文章报道在 DHS 主钉上方置入 1 枚空心钉,可以弥补 DHS 主钉抗旋转差的缺陷,从而减少了退钉并发症的发生^[11]。

4.2 改良经皮加压钢板的设计

经皮加压钢板是 Gotfried^[12]在 DHS 滑动加压原理基础上设计出的,经皮加压钢板是对滑动髋螺钉改良设计的一种新型内固定物,近端的 2 枚头颈滑动加压螺钉由 7.0 mm 螺钉及 9.3 mm 套筒组配而成,呈 135°角锁定于钢板,具有角稳定优点的同时兼顾滑动加压作用,抗旋转应力强。经皮加压钢板固定治疗 Pauwels Ⅲ型股骨髓骨折具有微创、生物力学稳定等优点^[13],但是经皮加压钢板有 3 个缺点:(1)其 2 枚头颈加压螺钉是实心的构造,无法使用导针旋入股骨髓,相对于空心螺钉、滑动髋螺钉内固定操作难度明显加大。(2)经皮加压钢板的 2 个 9.3 mm 套筒是锁定于钢板上,所以 2 枚螺钉必须平行进入,如果在其中 1 枚螺钉经过钢板加压骨折端时,导致 2 枚螺钉稍有不平行则另外 1 枚套管很难锁定于钢板上,会延长手术时间,增加出血量。(3)经皮加压钢板是按照西方人骨骼标准设计的内固定物,2 枚钉



图 1 患者,女,60岁,右侧 Pauwels III 型股骨颈骨折 1a,1b,1c。术前髋关节正位 X 线片和术前 CT 显示股骨颈骨折 1d,1e。术后 2 d 正侧位 X 线片显示骨折复位良好 1f,1g。术后 1 年正侧位 X 线片显示骨折愈合良好 1h,1i。术后 13 个月内固定拆除术后正侧位 X 线片显示骨折愈合良好

Fig.1 A 60-year-old female patient with the right femoral neck fractures of Pauwels type III 1a,1b,1c. Preoperative AP X-ray films and CT showed femoral neck fractures 1d,1e. At 2 days after operation, AP and lateral X-ray films showed the locations of reduction and fixation were good 1f,1g. At 1 year after operation, AP and lateral X-ray films showed good bone healing 1h,1i. At 13 months after operation, AP and lateral X-ray films showed good bone healing after internal fixation removal

之间有固定的间距,无法通过角度的调整置钉;然而对于部分国人股骨颈细小的患者,如果远端头颈加压螺钉置入偏高会影响近端头颈加压螺钉的置入,增加手术难度。

改良经皮加压钢板的设计有 2 点改进:(1)更改 2 枚头颈滑动加压螺钉为空心结构,便于螺钉通过导针旋入股骨颈,避免手术中拔出克氏针后骨折端的再次移位,也避免在没有导针时旋入螺钉方向改变,可缩短手术时间。(2)把经皮加压钢板中 2 枚头颈滑动加压螺钉近端的 1 枚改为普通空心螺钉,不必锁定于钢板上,这样既可以适当调整螺钉的方向,也可以避免手术中套筒难以锁定于钢板上的缺点,还可以有效的避免因国人股骨颈偏细小引起近端头颈加压螺钉置入的困难。

4.3 改良经皮加压钢板的手术技巧

目前对于 Pauwels III 型股骨颈骨折的治疗主张尽量保护血供,力求解剖复位、坚强固定^[14]。然而解剖复位后必须有坚强的内固定才能使骨折更好的愈合,减少术后并发症的发生。生物力学研究^[15]证实紧贴股骨距置钉的稳定性、刚度和载荷能力最强,因此选择股骨距切线上 2~3 mm 置入远端头颈加压螺钉,同时也为近端头颈加压螺钉的顺利置入提供了合适空间,改良经皮加压钢板可轻微调整近端螺钉的方向,对不稳定骨折适当的交叉固定,起到一定的稳定作用。同时为了避免盲目多次穿钉对移位型股骨颈骨折复位后的稳定性差,在置入远端头颈加压螺钉前需临时经近端头颈加压螺钉孔道打入长导针固定骨折,防止因远端头颈加压螺钉的旋入而造成

复位的骨折再次分离移位。大部分 Pauwels III 型股骨颈骨折患者骨量较好, 在旋入头颈加压螺钉的过程中容易引起骨折端分离和旋转移位, 因此建议使用较长的扩孔钻钻过骨折线至少 5 mm, 这样才可以顺利的旋入远端头颈加压螺钉, 而且还能获得良好的加压作用。同时在使用较长的扩孔钻扩孔时, 可以使松质骨屑扩散至骨折部位, 从而促进骨折愈合^[16]。

4.4 本研究的不足及展望

本组采用改良经皮加压钢板固定治疗 Pauwels III 型股骨颈骨折取得满意疗效, 骨折均获愈合, 未出现股骨头缺血性坏死。但本组病例数偏少, 随访时间偏短, 且为回顾性分析, 结果容易产生偏倚。在今后的研究中需要将改良经皮加压钢板与其他内固定方式进行随机对照研究, 此外改良经皮加压钢板固定治疗对股骨头缺血性坏死发生率的影响有待于进一步多中心研究。

参考文献

- [1] 冯立科, 杨文斌. 闭合复位加压空心螺钉内固定治疗股骨颈骨折[J]. 中国骨伤, 2009, 22(9): 712-713.
FENG LK, YANG WB. Close reduction and internal fixation with hollow compression screws for the treatment of femoral neck fractures [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(9): 712-713. Chinese.
- [2] Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck [J]. Bone Joint J Br, 1961, 43(4): 647-666.
- [3] Karanicolas PJ, Bhandari M, Walter SD, et al. Interobserver reliability of classification systems to rate the quality of femoral neck fracture reduction [J]. J Orthop Trauma, 2009, 23(6): 408-412.
- [4] Pauyo T, Drager J, Albers A, et al. Management of femoral neck fractures in the young patient: A critical analysis review [J]. World J Orthop, 2014, 5(3): 204-217.
- [5] 高悠水, 陈松, 周祖彬, 等. Pauwels 3 型股骨颈骨折的手术治疗 46 例分析 [J]. 中国骨与关节杂志, 2015, 4(2): 96-100.
GAO YS, CHEN S, ZHOU ZB, et al. Surgical treatment of Pauwels type-3 femoral neck fractures: 46 analysis [J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Za Zhi, 2015, 4(2): 96-100. Chinese.
- [6] 卢华定, 董云旭, 温小粤, 等. 空心加压螺钉治疗股骨颈骨折疗效分析 [J]. 中国骨伤, 2011, 24(4): 315-318.
LU HD, DONG YX, WEN XY, et al. the treatment of femoral neck fractures [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(4): 315-318. Chinese with abstract in English.
- [7] 侯吴仁, 徐敏鸥. 动力髋螺钉加防旋螺钉与 3 枚空心螺钉治疗股骨颈粉碎性骨折的疗效比较 [J]. 中国骨伤, 2015, 28(9): 796-801.
HOU WR, XU MO. Comparison among three cannulated screws and dynamic hip screw combined with antirotation screw for comminuted fractures of femoral neck [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(9): 796-801. Chinese with abstract in English.
- [8] 俞银贤, 马金忠, 朱力波, 等. 55 岁以下成年移位股骨颈骨折内固定术后失败的研究分析 [J]. 中国骨伤, 2012, 25(7): 542-545.
YU YX, MA JZ, ZHU LB, et al. Failure of internal fixation on displaced femoral neck fractures in adults under fifty-five years old [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2012, 25(7): 542-545. Chinese with abstract in English.
- [9] Aminian A, Gao F, Fedoriv WW, et al. Vertically oriented femoral neck fracture: mechanical analysis of four fixation techniques [J]. J Orthop Trauma, 2007, 21(8): 544-548.
- [10] 孙彦豹, 王静, 金宝城, 等. 闭合复位动力髋螺钉联合防旋螺钉内固定治疗 Pauwels III 型股骨颈骨折 [J]. 创伤外科杂志, 2013, 15(6): 513-515.
SUN YB, WANG J, JIN BC, et al. Closed reduction with dynamic hip screw and anti-rotation screw for patients with Pauwels type III femoral neck fracture [J]. Chuang Shang Wai Ke Za Zhi, 2013, 15(6): 513-515. Chinese.
- [11] 郝江峰, 王东, 孙海钰. DHS 与加压空心钉治疗股骨颈骨折的生物力学研究 [J]. 山西医科大学学报, 2013, 44(9): 698-700.
HAO JF, WANG D, SUN HY. Study on biomechanics of dynamic hip screw versus cannulated compression screws in treatment of femoral neck fracture [J]. Shan Xi Yi Ke Da Xue Xue Bao, 2013, 44(9): 698-700. Chinese.
- [12] Gotfried Y. Percutaneous compression plating of intertrochanteric hip fractures [J]. J Orthop Trauma, 2000, 14(7): 490-495.
- [13] 陈滨, 王钢, 黎润光, 等. 经皮加压钢板微创内固定治疗股骨转子间骨折的初步体会并文献复习 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2009, 11(3): 233-235.
CHEN B, WANG G, LI RG, et al. Treatment of femoral intertrochanteric fractures with percutaneous compression plating: a case report [J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2009, 11(3): 233-235. Chinese.
- [14] 王松华, 刘曦, 查涛, 等. 经皮加压钢板固定治疗中青年移位型股骨颈骨折 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2016, 18(11): 932-937.
WANG SH, LIU F, ZHA T, et al. Treatment of displaced femoral neck fractures with percutaneous compression plate in young and middle-aged patients [J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2016, 18(11): 932-937. Chinese.
- [15] 刘阳, 周力, 陶剑锋, 等. Pauwels III 型股骨颈骨折: 平行与交叉构型螺钉固定的生物力学研究 [J]. 山东医药, 2010, 50(44): 10-13.
LIU Y, ZHOU L, TAO JF, et al. Biomechanical comparison of parallel and crossing screw configurations for the fixation of Pauwels type 3 vertical femoral neck fractures [J]. Shan Dong Yi Yao, 2010, 50(44): 10-13. Chinese.
- [16] 张晟, 王一民, 王博炜, 等. InterTan 钉板系统与空心螺钉固定 Pauwels III 型股骨颈骨折的有限元分析 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(1): 13-17.
ZHANG S, WANG YM, WANG BW, et al. InterTan compression hip screw versus three parallel cannulated screws for Pauwels m femoral neck fractures: a finite element analysis [J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2013, 15(1): 13-17. Chinese.

(收稿日期: 2017-08-05 本文编辑: 王玉蔓)