

· 临床研究 ·

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

侯吴仁, 徐敏鸥

(临海市第二人民医院骨科, 浙江 临海 317016)

【摘要】 目的: 比较 3 枚空心螺钉与动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS)加防旋螺钉治疗股骨颈粉碎性骨折的临床疗效。方法: 自 2008 年 1 月至 2012 年 12 月, 治疗股骨颈粉碎性骨折 67 例, 根据不同内固定方式分为两组, 其中 36 例采用 DHS 加防旋螺钉固定治疗(DHS 组), 男 24 例, 女 12 例, 年龄 22~58 岁, 平均 43.7 岁; 31 例采用 3 枚空心螺钉固定治疗(空心钉组), 男 22 例, 女 9 例, 年龄 24~56 岁, 平均 43.0 岁。观察并比较两组患者切口大小、手术时间、术中出血量、输血率、术后住院时间、下地行走与患肢负重时间、骨折愈合时间、并发症发生率, 采用髋关节 Harris 评分对两组患者的功能进行比较。结果: 两组患者术后切口均 I 期愈合。两组手术时间、术中出血量、术中输血率及术后住院时间比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。切口长度: DHS 组(5.00 ± 0.86) cm, 空心钉组(3.30 ± 0.57) cm, 两组比较差异有统计学意义($P<0.01$)。所有患者获 1 年以上随访, 两组随访时间差异无统计学意义($P>0.05$)。术后下地行走时间: DHS 组为(19.0 ± 3.5) d, 空心钉组为(37.0 ± 6.3) d, 差异有统计学意义($P<0.01$)。患肢部分负重时间和完全负重时间: DHS 组分别为术后(23.0 ± 7.0) d、(138.0 ± 13.0) d, 空心钉组分别为术后(38.0 ± 5.7) d、(164.0 ± 12.0) d, 差异均有统计学意义($P<0.01$)。骨折愈合时间: DHS 组为(151 ± 11) d, 空心钉组为(162 ± 11) d, 差异有统计学意义($P<0.01$)。末次随访时髋关节 Harris 评分: DHS 组为(91.0 ± 5.7)分; 空心钉组为(85.0 ± 12.0)分, 差异有统计学意义($P<0.01$)。两组术后并发症比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。结论: 对于股骨颈粉碎性骨折的治疗, DHS 联合防旋螺钉优于 3 枚空心螺钉固定, 具有术后患肢负重更早, 骨折愈合更快, 髋关节功能更好的优点。

【关键字】 股骨颈骨折; 骨折固定术, 内; 外科手术, 微创性

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.09.005

Comparison among three cannulated screws and dynamic hip screw combined with antirotation screw for comminuted fractures of femoral neck HOU Wu-ren and XU Min-ou. Department of Orthopaedics, the Second People's Hospital of Linhai, Linhai 317016, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To compare the effect of three cannulated screws and dynamic hip screw (DHS) combined with antirotation screw in treating patients with comminuted fractures of femoral neck. **Methods:** From January 2008 to December 2012, 67 patients with comminuted fractures of femoral neck were treated with three cannulated screws or DHS combined with antirotation screw. Among them, 36 patients were treated with DHS combined with antirotation screw including 24 males and 12 females with an average of 43.7 years old ranging from 22 to 58 years old; 31 patients were treated with three cannulated screws including 22 males and 9 females with an average of 43.0 years old ranging from 24 to 56 years old. The incision size, operation time, blood loss, blood transfusion rate, postoperative hospital stay, walking time, weight-bearing time, union time, incidence of complication were recorded and compared between two groups, and functional outcomes were evaluated by Harris scoring. **Results:** All incision healed at stage I. The differences in operation time, blood loss, blood transfusion rate and postoperative hospital stay between two groups were not significant ($P>0.05$). Incision size of DHS group (5.00 ± 0.86) cm was larger than that of cannulated screw group (3.30 ± 0.57) cm ($P<0.01$). All patients were followed up more than one year, and the follow-up time showed no significant difference between two groups ($P>0.05$). Walking time of DHS group (19.0 ± 3.5) d was less than that of cannulated screw group (37.0 ± 6.3) d ($P<0.01$). Partial and full weight-bearing time of DHS group (23.0 ± 7.0) d and (138.0 ± 13.0) d was less than that of cannulated screw group (38.0 ± 5.7) d and (164.0 ± 12.0) d ($P<0.01$). Union time of DHS group (151 ± 11) d was less than that of cannulated screw group (162 ± 11) d ($P<0.01$). Harris hip score of DHS group (91.0 ± 5.7) was higher than that of cannulated screw group (85.0 ± 12.0) ($P<0.01$). No significant differences were found in the incidence of postoperative complications between two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** The DHS combined with antirotation screw is superior to three cannulated screws for treatment of comminuted fractures of femoral neck due to earlier weight-bearing, faster

通讯作者: 徐敏鸥 E-mail: xuminou@163.com

Corresponding author: XU Min-ou E-mail: xuminou@163.com

fracture healing and better hip function

KEYWORDS Femoral neck fracture; Fracture fixation, internal; Surgical procedures, minimally invasive

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(9):796-801 www.zggszz.com

青壮年股骨颈骨折多由高能量创伤所致, 部分病例系粉碎性骨折。目前, 临床工作中对青壮年股骨颈骨折主要采用空心螺钉或动力髌螺钉 (dynamic hip screw, DHS) 固定^[1-3], 但多枚空心螺钉固定后侧皮质不完整的股骨颈粉碎性骨折的并发症发生率较高^[4-5]。与多枚空心螺钉固定相比较, DHS 在固定股骨颈骨折方面具有一定的生物力学优势, 可能是提高股骨颈骨折治疗成功率的有效方法^[6]。本文回顾性分析了自 2008 年 1 月至 2012 年 12 月, 采用空心螺钉或 DHS 加防旋螺钉治疗并获得完整随访的 67 例移位型股骨颈粉碎性骨折患者的临床资料, 比较两种内固定方法的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 年龄 18~59 岁; (2) 新鲜股骨颈 (移位型) 粉碎性骨折; (3) 闭合复位成功, 内固定位置满意; (4) 术前患侧髋关节无疼痛, 功能正常。排除标准: (1) 陈旧或病理性股骨颈骨折; (2) 伴同侧股骨干骨折或合并伤影响患肢功能锻炼; (3) 闭合复位不成功或内固定位置不满意; (4) 随访时间 < 12 个月。

1.2 一般资料

本组 67 例, 按手术方法分为两组, 采用 DHS 加防旋螺钉固定 36 例 (DHS 组); 采用 3 枚空心螺钉固定治疗 31 例 (空心钉组)。DHS 组男 24 例, 女 12 例; 年龄 22~58 岁, 平均 43.7 岁。交通事故伤 26 例, 跌倒伤 8 例, 高处坠落伤 2 例。受伤至手术时间为 2~72 h, 平均 32 h。根据骨折部位分型^[7]: 头下型 7 例, 经颈型 29 例; 根据骨折线走行角度分型^[7]: Pauwels I 型 4 例, II 型 8 例, III 型 24 例。术前血红蛋白水平 92~154 g/L, 平均 125 g/L。空心钉组男 22 例, 女 9 例; 年龄 24~56 岁, 平均 43.0 岁。交通事故伤 24 例, 跌倒伤 5 例, 高处坠落伤 2 例。受伤至手术时间为 3~67 h, 平均 33 h。根据骨折部位分型^[7]: 头下

型 6 例, 经颈型 25 例; 根据骨折线走行角度分型^[7]: Pauwels I 型 2 例, II 型 6 例, III 型 23 例。术前血红蛋白水平 95~158 g/L, 平均 124 g/L。两组患者术前性别、年龄、骨折类型、术前血红蛋白水平及受伤至手术时间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性 (表 1)。

1.3 手术方法

1.3.1 骨折复位方法 全麻或腰硬联合麻醉下取仰卧位, 患侧臀部垫高, C 形臂 X 线机透视引导下闭合复位骨折: 通过侧方和纵向牵引, 使下肢外展, 然后患肢缓慢回到中立位并内旋, 复位骨折满意后双下肢骨科牵引床固定。骨折复位满意的标准为: 骨折端错位不超过 0.4 mm, Garden 对线指数正位 155°~160°, 侧位 180°。

1.3.2 DHS 固定 患者采用全麻 4 例, 腰硬联合麻醉 32 例。采用股骨近端外侧入路, 从股骨大转子顶点以远 2 cm 向远侧作切口长 4.0~6.0 cm, 显露股骨近端外侧皮质, 紧贴股骨颈前方插入 1 枚直径 2 mm 克氏针至关节囊内股骨头下方, 据此估测股骨颈前倾角大小, 沿角度导向器向股骨颈方向钻入 1 枚导针, 经 C 形臂 X 线机透视其位置满意; 在此导针的近侧 5~8 mm 并与之大致平行向股骨颈方向钻入 1 枚直径 2.5 mm 克氏针, 再经 C 形臂 X 线机透视克氏针位置满意。沿导针使用三联扩孔器钻孔至股骨头软骨面下 5~8 mm, 攻丝后完成 DHS 加压固定。在 DHS 拉力螺钉近侧, 沿克氏针方向拧入 1 枚 7.3 mm 空心螺钉或 6.5 mm 松质骨螺钉至股骨头软骨面下 8 mm 左右。最后行 C 形臂 X 线机正侧位透视确保骨折复位及内固定位置满意。内固定位置满意的标准: DHS 拉力螺钉加压固定骨折端, 其螺纹完全位于近折端, 正位透视其位于股骨头下半份, 侧位透视其位于股骨颈中 1/3 或稍偏后侧, 防旋螺钉与拉力螺钉大致平行, 2 枚螺钉尖端距股骨头软骨面不超过

表 1 两组股骨颈粉碎性骨折患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with comminuted fractures of femoral neck between two groups before operation

组别	例数	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别 (例)		解剖部位分型 (例)		Pauwels 分型 (例)			Hb 值 ($\bar{x} \pm s$, g/L)	受伤至手术 时间 ($\bar{x} \pm s$, h)
			男	女	头下型	经颈型	I 型	II 型	III 型		
DHS 组	36	43.7±8.8	24	12	7	29	4	8	24	125±17	32±13
空心钉组	31	43.0±9.9	22	9	6	25	2	6	23	124±24	33±13
检验值	-	$t=1.73$	$\chi^2=0.14$		$\chi^2=0.00$		$\chi^2=0.60$			$t=0.78$	$t=1.47$
P 值	-	>0.05	>0.05		>0.05		>0.05			>0.05	>0.05

10 mm(图 1)。常规关闭切口,不放置引流。

1.3.3 空心螺钉固定 患者采用全麻 4 例,腰硬联合麻醉 27 例。采用与 DHS 组相似的股骨近端外侧入路,切口长 2.5~4.0 cm。使用 3 枚 7.3 mm 的空心螺钉加压固定骨折端。内固定位置满意的标准:正侧位透视下螺钉平行或交叉排列,呈分散分布于股骨颈及股骨头内,螺纹完全位于近折端,螺钉尖端距股骨头软骨面不超过 10 mm(图 2)。常规关闭切口,不放置引流。

1.3.4 术后处理 术后常规使用抗生素 1~3 d。麻醉苏醒后患者即行足与踝的主动伸屈和股四头肌等长收缩锻炼,第 2 天开始髋膝关节主动屈伸活动,逐渐在床上坐起活动,避免足跟抬高床面。DHS 组术后 2~3 周患肢不负重下床活动,空心钉组术后 4~6 周患肢不负重下床活动,之后根据门诊随访情况逐渐负重。术后 3 d 内复查 X 线片,观察骨折复位及内固定满意情况,术后 3 个月内每月门诊随访复查 X 线片,以后根据病情决定随访方案。

1.4 观察项目与方法

记录两组切口大小、手术时间、术中出血量和输血量、住院时间、术后离床行走时间及患肢部分和完全负重时间。观察两组严重并发症发生情况,下列情况定义为严重并发症:伤口深部感染、骨髓炎、内固定松动与断裂、骨折不愈合、股骨头缺血性坏死(avascular necrosis of femoral head, ANFH)、下肢深静脉血栓形成、肺栓塞及与治疗相关的患者死亡等;对出现内固定松动、断裂或骨折不愈合者均认定为内固定失败;计算内固定失败率和严重并发症发生率。

对再次手术病例,记录再手术原因及方式,计算再手术率。

1.5 疗效评价方法

随访时采用 Harris^[8]评分,从功能(47 分),疼痛(44 分),畸形(4 分),活动范围(5 分)等项目进行髋关节功能评定。疗效等级评定:总分 ≥90 分为优,80~89 分为良,70~79 分为中,≤69 分为差。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件包进行统计学分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验;计数资料组间比较采用 χ^2 检验(或 Fisher 精确概率检验);检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 围手术期结果

两组术后切口均 I 期愈合。两组手术时间、术中出血量与输血量及术后住院时间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。切口长度 DHS 组(5.0 ± 0.86) cm;空心钉组为(3.3 ± 0.57) cm,差异有统计学意义($t = 9.23, P < 0.01$),见表 2。DHS 组较空心钉组具有较大的手术切口,但手术时间、术中出血量与输血量及术后住院时间比较差异无统计学意义。

2.2 随访结果

两组患者均获随访,DHS 组随访时间 15~54 个月,平均(30.3 ± 10)个月;空心钉组随访 16~60 个月,平均(29.7 ± 10)个月,两组比较差异无统计学意义($t = 0.24, P > 0.05$)。两组术后下地行走时间、患肢部分负重时间和完全负重时间比较差异有统计学意义。DHS 组 36 例(100%)骨折愈合,愈合时间($151 \pm$

表 2 两组股骨颈粉碎性骨折患者术中情况比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of intraoperative situation of patients with comminuted fractures of femoral neck between two groups during operation($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	切口长度(cm)	手术时间(min)	术中出血量(ml)	术中输血量(ml)
DHS 组	36	5.00±0.86	51.0±8.7	106±55	27.8±94.0
空心钉组	31	3.30±0.57	49.0±8.3	104±45	25.8±100.0
检验值	-	$t=9.23$	$t=1.26$	$t=0.18$	$t=0.82$
P 值	-	< 0.01	> 0.05	> 0.05	> 0.05

表 3 两组股骨颈粉碎性骨折患者术后及随访资料比较

Tab.3 Comparison of following-up data of patients with comminuted fractures of femoral neck between two groups at post-operation and follow-up

组别	例数	术后住院时间 ($\bar{x} \pm s, d$)	术后随访时间 ($\bar{x} \pm s, m$)	术后站立位锻炼开始时间($\bar{x} \pm s, d$)			骨折愈合 (例)	骨折愈合时间 ($\bar{x} \pm s, d$)	并发症(例)
				下地行走	患肢部分负重	患肢完全负重			
DHS 组	36	10.0±3.3	30.3±10.0	19.0±3.5	23.0±7.0	138.0±13.0	36	151±11	2
空心钉组	31	10.0±3.6	29.7±10.0	37.0±6.3	38.0±5.7	164.0±12.0	28	162±11	6
检验值	-	$t=0.33$	$t=0.24$	$t=13.64$	$t=9.45$	$t=8.32$	$\chi^2=1.74$	$t=25.85$	$\chi^2=1.85$
P 值	-	> 0.05	> 0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01	> 0.05	< 0.01	> 0.05



图 1 患者,女,52岁,跌倒伤致左股骨颈粉碎性骨折(头下型,经颈型,Pauwels II\III型)采用 DHS 治疗 1a,1b. 术前 X 线和 CT 片示左股骨颈粉碎性骨折 1c,1d. 术后 3 d 正侧位 X 线片示骨折复位及内固定位置满意 1e. 术后 5 个月 X 线示骨折愈合

Fig.1 A 52-year-old female patient with comminuted fractures of Pauwels II\III of left femoral neck because of falling injury 1a,1b. Preoperative X-ray and CT showed comminuted fractures of left femoral neck 1c,1d. X-ray films at 3 days after operation showed the fracture was satisfactorily reduced and the position of internal fixation was good 1e. X-ray films at 5 months after operation showed the fracture was union



图 2 患者,男,6岁,交通事故伤致股骨颈粉碎性骨折(经颈型,Pauwels III型)采用空心螺钉治疗 2a,2b. 术前 X 线片示右股骨颈粉碎性骨折 2c,2d. 术后 3 天正侧位 X 线片示骨折复位及内固定位置满意 2e,2f. 术后 18 个月 X 线示骨折达到骨性愈合,但并发股骨头缺血性坏死

Fig.2 A 56-year-old male patient with comminuted fractures of Pauwels III of right femoral neck because of traffic injury 2a,2b. Preoperative X-ray films showed comminuted fractures of right femoral neck 2c,2d. X-ray films at 3 days after operation showed the fracture was satisfactorily reduced and the position of internal fixation was good 2e,2f. X-ray films at 18 months after operation showed bony union was achieved but complicated avascular necrosis of femoral head

11) d;空心钉组 28 例(90.3%)骨折愈合,愈合时间(162±11) d,两组骨折愈合率差异无统计学意义($\chi^2=1.74, P>0.05$),而骨折愈合时间的差异有统计学意义($t=25.85, P<0.01$),见表 3。

2.3 并发症发生情况

空心钉组术后 3 例出现内固定松动、骨折再移位,其中 2 例合并 ANFH,均为 Pauwels III 型,本组 Pauwels III 型骨折空心钉固定术后的失败率为 13.0%(3/23);DHS 组无内固定失败发生。骨折愈合病例中,空心钉组 3 例和 DHS 组 2 例于术后 18~36 个月发生 ANFH(图 2),均因髋关节疼痛明显而行手术治疗。两组术后均无伤口感染、下肢深静脉血栓形成及肺栓塞等其他严重并发症。空心钉组 6 例

(19.4%)发生并发症,DHS 组 2 例(5.6%)发生并发症,两组差异无统计学意义($\chi^2=1.85, P>0.05$)见表 3。

2.4 疗效评价结果

两组患者术后末次随访(再手术患者为再次手术前)的患侧髋关节功能 Harris 评分进行比较,DHS 组(91.0±5.7)分,空心钉组(85.0±12.0)分,差异有统计学意义($t=14.78, P<0.01$)。DHS 组优 24 例,良 8 例,中 4 例;空心钉组优 18 例,良 2 例,中 8 例,差 3 例,差异有统计学意义($\chi^2=8.46, P<0.05$),见表 4。典型病例见图 1-2。

3 讨论

3.1 非老年患者股骨颈骨折的治疗要求

股骨颈骨折可发生于任何年龄,其治疗的主要

表 4 两组股骨颈粉碎性骨折患者末次随访时 Harris 评分结果($\bar{x}\pm s$,分)

Tab.4 Comparison of Harris scoring of patients with comminuted fractures of femoral neck between two groups at the final follow-up($\bar{x}\pm s$,score)

组别	例数	功能	疼痛	畸形	活动范围	总分
DHS 组	36	43.0±2.6	39.0±2.0	3.5±0.9	4.2±0.95	91.0±5.7.0
空心钉组	31	41.0±4.6	37.0±5.6	3.2±1.0	3.8±1.1	85.0±12.0
t 值	-	17.01	11.81	6.72	10.70	14.78
P 值	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

目标是促进患者尽早恢复正常活动能力。近年来非老年患者逐渐增多,多数患者系高能量损伤造成股骨颈粉碎性骨折,股骨颈皮质完整性丧失会降低骨—内固定复合体的稳定性^[9],所以如何选择恰当的治疗方法以保全这些患者的关节功能是骨科医生首先要考虑的问题。由于人工髋关节置换术后患者的髋关节功能随使用时间而逐渐下降,而且可能因多种原因而面临人工髋关节翻修术,肢体功能将进一步受损,而成功的内固定手术将使患者的髋关节功能更好、更耐用,并且翻修更容易。因此,对于非老年股骨颈骨折患者,不管其骨折的严重程度如何,尽可能保留患者的自身关节是治疗的首要目标,解剖复位结合内固定治疗应作为第一选择。

骨折移位导致的血运破坏很大程度上决定了股骨颈骨折的预后,移位型股骨颈骨折内固定术后发生 ANFH 和骨折不愈合的概率高达 10%~40%^[4,10]。股骨颈骨折的内固定治疗原则为骨折解剖复位和坚强的加压固定,因此其治疗效果还依赖于术者的手术技术。闭合复位使骨折端获得解剖复位,恢复正常的颈干角,最大可能地保护股骨头的残存血供和促进其血运重建。良好的骨折复位和满意的内固定位置对预防移位型股骨颈骨折的并发症至关重要,而良好复位是获得满意内固定的前提,可以认为与并发症发生最相关的因素是骨折的复位质量^[4]。本研究病例均为移位型股骨颈粉碎性骨折,在骨折闭合复位及内固定位置均满意的前提下,不管是使用 3 枚空心螺钉固定还是使用 DHS 加防旋螺钉固定,骨折愈合率均超过 90%,而且在严重并发症方面无明显差异,因此,两种内固定均可用于股骨颈粉碎性骨折的治疗。

3.2 DHS 加防旋螺钉固定股骨颈粉碎骨折的优点

股骨颈的应力分布极具特点,由于股骨近端存在颈干角和前倾角,这些解剖因素造成股骨颈处应力集中,其在生理载荷下的受力是压应力、张应力和剪力的复合。Walf 定律强调骨结构与功能的统一

性。与股骨颈生理应力相适应,股骨颈内部结构包括外侧的张力骨小梁、内侧的压力骨小梁和后内侧的股骨距等结构分散股骨近端的应力。骨折后股骨颈的荷载分散能力丧失,需要依靠内固定器械的生物力学性能恢复其荷载能力。理论上来说,对于粉碎性股骨颈骨折,特别是股骨颈后侧皮质粉碎者,复位后股骨颈皮质的支撑作用丧失,降低了内固定的稳定性^[9]。加之股骨颈干角等解剖因素造成骨折部位应力集中,尽管这类股骨颈骨折(特别是 Pauwels III 型股骨颈骨折)复位良好,行空心螺钉固定术后仍有可能出现内固定失败。本研究结果显示,尽管复位良好、内固定位置满意,但空心钉组仍有 3 例(占 13.0%)Pauwels III 型股骨颈骨折内固定失败。

DHS 固定股骨颈骨折的具有一定的优点。首先,DHS 的设计符合股骨近端的解剖和生物力学原理,具有静力性和动力性加压作用,使骨折端紧密接触,促进骨折愈合。对于生理负荷状态,DHS 能承受相对于松质骨螺钉两倍的压应力,且位移更小,它比多枚空心螺钉固定股骨颈骨折的成功率更高,翻修率更低^[6]。其次,DHS 的侧方钢板提供了股骨颈骨折固定的成角稳定性,生物力学稳定性良好,将股骨头所承受的各种应力通过侧方钢板传递到股骨干,其拉力螺钉的滑行机制可避免头端穿透股骨头,通过负重产生滑动,将骨折近端剪切力转化为压应力,促进骨折愈合。而对于空心螺钉来说,固定股骨颈骨折则缺乏角度稳定性,术后容易造成髋关节内翻和内固定失败。再则,与空心螺钉比较,DHS 近端拉力螺钉的螺纹较深,对骨组织的抓持力更强,骨折端的加压固定效果更好,更适合于合并骨质疏松的股骨颈骨折。

DHS 单枚拉力螺钉固定于股骨颈,抗旋转稳定性差是其缺点。笔者在 DHS 拉力螺钉的近端平行拧入 1 枚防旋螺钉,除增强加压固定的作用外,还大大增强抗扭转能力,使这种轴向压力由 1 条线变成 1 个面,能有效防止骨折旋转移位,并且 2 枚螺钉分别位于股骨颈的上下方,骨折断面压应力与张应力获得平衡,有利于骨折的稳定固定和愈合。对于 Pauwels III 型股骨颈骨折的固定,DHS 加防旋螺钉固定的临床效果优于多枚空心螺钉固定^[11]。股骨颈基底骨折伴后内侧骨缺损行 DHS 加防旋螺钉固定的平均峰力值约是 3 枚空心螺钉固定的 2 倍^[12]。本研究 DHS 组没有 1 例内固定失败,空心钉组仍有 3 例 Pauwels III 型股骨颈骨折内固定失败。尽管 DHS 比多枚空心钉固定的手术切口更大一些,术中有放置侧方钢板和将之固定于股骨干的操作过程,但随着微创固定技术的发展和成熟,这一过程的创伤越来越

越小,而且也不需要花费太多时间。由于 DHS 加防旋螺钉只需在股骨颈中固定 2 枚螺钉,比起股骨颈内满意固定 3 枚空心螺钉的操作,笔者的体会是 DHS 组术中置入拉力螺钉和防旋螺钉的过程比置入 3 枚空心钉用时更少。从本组结果来看,DHS 组较空心钉组具有相对较大的手术切口,但手术时间和术后住院时间无明显差异。一旦手术完成,术后关节功能活动与患肢负重锻炼将是影响骨折固定稳定性的重要因素,也是影响骨折愈合和预防并发症的关键因素,较早的功能锻炼有利于术后患肢功能恢复和骨折愈合。

综上所述,对于股骨颈骨折的固定,与空心螺钉比较,DHS 加防旋螺钉固定具有明显的优点,包括:(1) DHS 能承受的压应力更大,其静力性和动力性加压作用促进骨折愈合;(2) DHS 的侧方钢板提供了股骨颈骨折固定的成角稳定性,有助于防止髓内翻和内固定失败;(3) DHS 拉力螺钉对骨组织的抓持力更强,更适用于合并骨质疏松的股骨颈骨折。而且本研究结果表明,DHS 加防旋螺钉在治疗股骨颈粉碎性骨折的临床效果方面优于空心螺钉。但考虑到本研究的病例数较少,而且系回顾性研究,本文所得结论有待大样本的前瞻性随机对照研究进一步验证。

参考文献

- [1] Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, et al. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1994, 76(1): 15-25.
- [2] 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. Analysis of therapeutic effects of cannulated compression screws for the treatment of femoral neck fractures[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2011, 24(4): 315-318. Chinese with abstract in English.
- [3] 章年年,叶招明,朱仰义,等.双螺钉系统与 3 枚空心加压螺钉治疗股骨颈骨折的比较研究[J]. *中国骨伤*, 2013, 26(7): 565-571.
Zhang NN, Ye ZM, Zhu YY, et al. Case-control study on double screws system and compressed three cannulated screws in treating femoral neck fractures[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2013, 26(7): 565-571. Chinese with abstract in English.
- [4] Huang TW, Hsu WH, Peng KT, et al. Effect of integrity of the posterior cortex in displaced femoral neck fractures on outcome after surgical fixation in young adults[J]. *Injury*, 2011, 42(2): 217-222.
- [5] Rawall S, Bali K, Upendra B, et al. Displaced femoral neck fractures in the young; significance of posterior comminution and raised intracapsular pressure[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2012, 132(1): 73-79.
- [6] Bhandari M, Tornetta P 3rd, Hanson B, et al. Optimal internal fixation for femoral neck fractures; multiple screws or sliding hip screws[J]. *J Orthop Trauma*, 2009, 23(6): 403-407.
- [7] 沈惠良.股骨颈骨折[M].//王亦聰.骨与关节损伤.第 4 版.北京:人民卫生出版社,2006:1157-1175.
Shen HL. Femoral Neck Fracture. In: Wang YC, Ed. Fracture and joint injuries[M]. 4th Edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 2006: 1157-1175. Chinese.
- [8] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures; treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1969, 51(4): 737-755.
- [9] Caviglia HA, Osorio PQ, Comando D. Classification and diagnosis of intracapsular fractures of the proximal femur[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2002, (399): 17-27.
- [10] Parker MJ, Raghavan R, Gurusamy K, et al. Incidence of fracture-healing complications after femoral neck fractures[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2007, 458: 175-179.
- [11] 陈志兵,王光林,林佳生,等.空心螺钉与动力髋螺钉加防旋螺钉治疗股骨颈骨折疗效比较[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2011, 25(1): 26-29.
Chen ZB, Wang GL, Lin JS, et al. Efficacy comparison between dynamic hip screw combined with anti-rotation screw and cannulated screw in treating femoral neck fractures[J]. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*, 2011, 25(1): 26-29. Chinese.
- [12] Deneka DA, Simonian PT, Stankewich CJ, et al. Biomechanical comparison of internal fixation techniques for the treatment of unstable basicervical femoral neck fractures[J]. *J Orthop Trauma*, 1997, 11(5): 337-343.

(收稿日期:2015-02-26 本文编辑:李宜)