

不同数量空心钉治疗股骨颈骨折的疗效分析

罗卢华 沈洪晖 杨坚 吴仕旺 杜健 孔菲 顾铁军 仇建军

【摘要】 目的 探讨不同数量空心钉运用于股骨颈骨折内固定术的疗效。**方法** 回顾性分析上海中医药大学附属龙华医院金山分院 2016 年 4 月至 2019 年 4 月采用闭合复位空心钉内固定治疗的 20 例股骨颈骨折患者临床资料,以其中 11 例采用倒“品”字 3 枚 7.3 mm 空心钉内固定的患者作为对照组,以另 9 例采用倒“品”字 3 枚空心钉加 1 枚横向 6.5 mm 空心钉内固定的患者作为研究组。所有患者均进行 6~12 个月的随访,记录两组出血量及手术、术后负重、住院及骨折愈合时间,观察并发症如股骨头坏死、肢体短缩、骨折不愈合、髓内翻畸形发生情况并计算发生率,分别在手术前及手术后 3 个月、6 个月进行 Harris 髋关节功能评分,并进行手术前后生活质量(QOL)评分。**结果** 研究组手术时间长于对照组,术中出血量大于对照组,但术后负重、住院及骨折愈合时间均短于对照组($P<0.05$)。研究组并发症发生率为 22.22%,明显低于对照组(36.36%, $P<0.05$)。两组术前 Harris 髋关节功能评分差异无统计学意义($P>0.05$),但术后 3 个月、6 个月 Harris 髋关节功能评分均高出术前($P<0.05$),术后 3 个月、6 个月两组 Harris 髋关节功能评分差异无统计学意义($P>0.05$)。两组术前 QOL 评分差异无统计学意义($P>0.05$),术后各项评分均较术前明显升高($P<0.05$),但研究组术后食欲、精神、睡眠、疲乏、疼痛、日常生活评分均高于对照组($P<0.05$)。**结论** 采用 3 枚空心钉加 1 枚横向空心钉内固定治疗股骨颈骨折效果明显,可有效保证力学稳定性,减少卧床时间,促进髋关节功能恢复,降低并发症发生率,提高生存质量。

【关键词】 空心钉;内固定;股骨颈骨折;疗效

DOI: 10.3969/j.issn.1673-7083.2021.01.014

Comparative analysis of different number of cannulated screws in fixation of femoral neck fractures LUO Luhua¹, SHEN Honghui¹, YANG Jian¹, WU Shiwang¹, DU Jian¹, KONG Fei¹, GU Tiejun², QIU Jianjun³. Department of Orthopaedics, Jinshan Branch, Longhua Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine¹, Shanghai 201501, China; Department of Radiology, Jinshan Branch, Longhua Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine², Shanghai 201501, China; Department of Orthopaedics, Putuo Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine³, Shanghai 200062, China

【Abstract】 Objective To compare the efficacy of femoral neck fractures fixed with different number of cannulated screws. **Methods** A total of 20 patients suffering femoral neck fractures treated with closed reduction and internal fixation with cannulated screws from April 2016 to April 2019 in our hospital were retrospectively reviewed. Eleven cases treated with three 7.3 mm cannulated screws in a triangle configuration were considered as the control group, while the rest 9 cases were allocated into the research group treated with a 6.5 mm cannulated screw in the horizontal intertrochanteric direction on the basis of three 7.3 mm cannulated screws as same as the control group. All patients were followed for six to twelve months. The blood loss volume, operation duration, postoperative weight-bearing time, days of hospital stay and bone union time were recorded; complications including osteonecrosis of the femoral head, limb shortening, fracture nonunion and coxa vara deformity as well as Harris joint scores before surgery, after three months and six months of surgery, and quality of life (QOL) scores were calculated. **Results** Compared with the control group, the research group had significantly longer operation duration and more blood loss volume, but had shorter weight-bearing time, hospital stay and bone union time (all $P<0.05$); the complication rate in the research group (22.22%) was significantly lower than that in the control group (36.36%, $P<0.05$); no significant difference was found between both groups in terms of Harris scores pre-operatively, three months, or 6 months post-operatively (all $P>0.05$), but the Harris scores were improved significantly in both groups at 3 months and 6 months post-operatively, compared with those pre-operatively (all $P<0.05$); there was no statistically significant difference in QOL scores between the two groups before surgery ($P>0.05$), and the postoperative scores were

作者单位: 201501, 上海中医药大学附属龙华医院金山分院(金山区中西医结合医院)骨科(罗卢华、沈洪晖、杨坚、吴仕旺、杜健、孔菲);201501, 上海中医药大学附属龙华医院金山分院(金山区中西医结合医院)放射科(顾铁军);200062, 上海中医药大学附属普陀医院骨科(仇建军)

通信作者: 仇建军 E-mail: qjj_sjtu@126.com

significantly higher than those before surgery ($P < 0.05$), but the scores of appetite, spirit, sleep, fatigue, pain and daily life in the research group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Closed reduction and fixation with four cannulated screws for treatment of femoral neck fractures may ensure the mechanical stability, reduce the bedrest periods, decrease the complication rate, facilitate recovery of hip joint function, and improve the quality of life.

【Key words】 Cannulated screws; Fixation; Femoral neck fractures; Efficacy

股骨颈骨折作为骨科常见疾病,多发生于骨质疏松的老年人群,主要由低能量创伤引起。但随着我国交通、工业制造和城市建筑业的飞速发展,股骨颈骨折发生率日渐增高,发生年龄日渐年轻化。股骨颈骨折一旦发生,患者髋部可出现不同程度的疼痛,部分患者可能无法站立或行走,若未尽早选择有效治疗方案,随着疾病逐步进展,股骨头缺血坏死发生风险可能增加,影响其运动能力,严重者可致残,直接降低生存质量,给患者及其家属带来较大负担^[1-2]。目前临床上对股骨颈骨折多选择手术方式进行干预。一般认为,对于年龄 65 岁以下的股骨颈骨折患者,闭合复位空心钉内固定较为常用,该术式具有出血少、创伤小、恢复快等优点,受到广泛认可,但临床上内固定方式存在较大争议^[3-4]。既往通常以 3 枚空心钉为主进行内固定,虽然具有一定的应用价值,但效果并不理想。有学者认为,在此基础上增加 1 枚横向空心钉,可进一步提高力学稳定性,促进骨折愈合^[5-6]。本研究回顾性分析上海中医药大学附属龙华医院金山分院 2016 年 4 月至 2019 年 4 月经闭合复位空心钉内固定治疗的 20 例股骨颈骨折患者临床资料,比较不同数量空心钉运用于股骨颈骨折治疗的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取上海中医药大学附属龙华医院金山分院 2016 年 4 月至 2019 年 4 月采用闭合复位空心钉内固定治疗的股骨颈骨折患者共 20 例,以其中 11 例采用倒“品”字 3 枚 7.3 mm 空心钉内固定的患者作为对照组,以另 9 例采用倒“品”字 3 枚空心钉加 1 枚横向 6.5 mm 空心钉内固定的患者作为研究组。研究组中男性 5 例,女性 4 例,年龄 24~65 岁,平均年龄(42.26 ± 2.06)岁;车祸伤 4 例,摔伤 3 例,坠落伤 2 例;Garden I 型 2 例,II 型 3 例,III 型 3 例,IV 型 1 例;受伤至入院时长 2~12 h,平均时长(8.45 ± 1.01) h。对照组中男性 7 例,女性 4 例,年龄 28~65 岁,平均年龄(42.51 ± 2.35)岁;车祸伤 5 例,摔伤 4 例,坠落伤 2 例;Garden I 型 3 例,II 型 5 例,III 型 2 例,IV 型 1 例;受伤至入院时长 2~10 h,平均时长(8.70 ± 0.96) h。两组基本资料无显著性

差异($P > 0.05$)。

纳入标准:①符合《骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准》^[7]中疾病诊断标准,经 CT、X 线等检查确诊,在我院接受闭合复位空心钉内固定术;②患者及家属签订知情书;③基础信息齐全,参与整个研究步骤。

排除标准:①存在手术禁忌证;②存在精神疾病或交流障碍;③存在凝血功能障碍、肝肾疾病、心脑血管疾病或其他部位骨折;④年龄大于 65 岁。

1.2 方法

所有患者接受闭合复位空心钉内固定术。对照组:给予连续硬膜外麻醉,协助患者在牵引床上采取仰卧位,利用 C 形臂 X 射线机进行透视,检查闭合复位情况,若复位成功,执行 $15^\circ \sim 30^\circ$ 的内旋牵引,同时将患者健侧妥善固定成屈髋、屈膝 90° ,且外展 30° 。消毒铺巾后,顺股骨头纵轴方向经皮紧贴股骨颈前壁插入 1 枚克氏针至股骨头表面,以此克氏针方向作为股骨颈前倾角参照角度;参照前 1 枚克氏针角度,经皮从股骨近端外侧壁正中经股骨矩上缘向股骨头内置入第 1 枚空心钉导针,透视正位、 0° 位及 75° 位调整该导针位置直至满意;在导向器引导下按照倒“品”字方式置入另 2 枚导针,测深后拧入 7.3 mm 空心钉妥善固定。研究组采用 6.5 mm 空心钉倒“品”字置入固定骨折,在此基础上加 1 枚横向 6.5 mm 空心钉,在第 2、3 枚空心钉导针略近端,从大转子外侧壁向股骨头中心方向置入导针,拧入空心钉固定。术后 24 h 内使用二代头孢类抗菌素预防感染,术后第 1 天给予低分子肝素钠以预防下肢深静脉血栓至出院。

1.3 观察指标

所有患者均进行 6~12 个月的随访,记录两组出血量及手术、术后负重、住院、骨折愈合时间,观察并发症如股骨头坏死、肢体短缩、骨折不愈合、髋内翻畸形等发生情况并计算发生率,分别在术前及术后 3 个月、6 个月进行 Harris 髋关节功能评分,并进行手术前后生活质量(QOL)评分。

Harris 髋关节功能评分^[8]:对患者髋关节功能、畸形、疼痛、关节活动度等方面进行评价,总分 100 分, >90 分表示髋关节功能优秀,80~90 分表

示髋关节功能良好,70~79分表示髋关节功能尚可,<70分表示髋关节功能较差。

QOL评分^[9]:包含食欲、精神、睡眠、疲乏、疼痛、日常生活项目,每项满分60分,<20分表示生活质量极差,需要他人较大帮助,20~40分表示生活质量一般,可能需要他人帮助,41~60分表示生活质量良好,基本不需要他人帮助。

1.4 统计学方法

采用SPSS 18.0系统进行统计学分析,其中计

量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验,而计数资料以百分比表示,采用卡方检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况比较

研究组手术时间长于对照组,且术中出血量大于对照组,但术后负重、住院及骨折愈合时间均短于对照组($P<0.05$)(表1)。

表 1 两组手术情况比较					
组别	手术时间/min	术中出血量/mL	术后负重时间/周	住院时间/d	骨折愈合时间/周
研究组	62.79±5.10	46.63±11.25	12.72±2.68	10.13±1.15	12.40±1.19
对照组	51.36±4.27	35.49±10.68	16.69±3.97	11.57±1.61	18.88±1.46
t	5.460	2.266	2.555	2.250	10.705
P	0.001	0.036	0.020	0.037	0.001

2.2 术后并发症发生率比较

研究组术后发生股骨头坏死1例,肢体短缩1例;对照组术后发生股骨头坏死1例,肢体短缩1例,骨折不愈合1例,髋内翻畸形1例。研究组术后并发症发生率为22.22%,对照组并发症发生率为36.36%,研究组并发症发生率明显低于对照组($\chi^2=4.827,P<0.05$)。

2.3 Harris 髋关节功能评分比较

两组术前及术后3个月、6个月Harris髋关节功能评分差异无统计学意义($P>0.05$),但术后3个月、6个月Harris髋关节功能评分均高出术前($P<0.05$)(表2)。

表 2 两组 Harris 髋关节功能评分比较/分			
组别	术前	术后3个月	术后6个月
研究组	45.69±6.78	63.19±4.78	91.09±1.45
对照组	45.81±6.52	59.54±5.22	90.44±1.70
t	0.040	1.615	0.907
P	0.968	0.124	0.376

2.4 QOL 评分比较

两组术前QOL评分差异无统计学意义($P>0.05$),术后QOL各项评分均较术前明显升高($P<0.05$),但研究组术后食欲、精神、睡眠、疲乏、疼痛、日常生活评分均高出对照组($P<0.05$)(表3)。

表 3 两组 QOL 评分比较/分						
组别	食欲		精神		睡眠	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
研究组	34.26±5.14	51.49±2.06	35.89±5.43	53.47±1.45	38.11±5.21	52.90±1.02
对照组	34.70±5.06	45.78±3.11	35.24±5.60	49.67±1.90	38.30±5.36	57.46±2.35
t	0.192	4.924	0.262	5.078	0.080	5.399
P	0.850	0.001	0.796	0.001	0.937	0.001

组别	疲乏		疼痛		日常生活	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
研究组	37.45±5.02	51.77±2.15	31.45±6.47	50.93±2.35	33.49±5.24	52.44±1.04
对照组	37.80±5.16	44.09±2.79	31.01±6.58	42.03±3.04	33.70±5.19	43.78±2.01
t	0.153	6.960	0.150	7.392	0.090	11.671
P	0.880	0.001	0.883	0.001	0.930	0.001

2.5 典型病例

典型病例1:患者,男性,44岁,因髋部跌伤2h

入院,术前经影像学检查发现左股骨颈骨折,骨折线清晰,骨折块移位明显;对其进行闭合复位空心钉内

固定,术中采用 3 枚 7.3 mm 空心钉固定;术后影像学检查发现骨折端对位线尚可,螺钉固定可(图 1)。

病例 2:患者,女性,54 岁,因走路不慎摔倒后伤及左大腿入院,术前经影像学检查发现左股骨颈骨折

折,骨折线清晰,骨折块移位明显;对其进行闭合复位空心钉内固定,术中采用 3 枚空心钉加 1 枚横向 6.5 mm 空心钉固定;术后影像学检查发现骨折端对位线尚可,螺钉固定可(图 2)。



图 1 典型病例 1 影像学资料 a. 术前影像学检查显示左股骨颈骨折(Garden III 型) b. 术后 X 线片显示闭合复位后倒“品”字空心钉固定满意

3 讨论

股骨颈骨折作为髋部骨折中的常见类型,具有较高的发生率和致残率,其不仅发生于老年人群,同时中青年患者也逐年增多,它的发生机制可能与骨质疏松导致的骨强度降低有关,且股骨颈上区滋养血管孔密布,从而增加了股骨颈骨折发生的概率^[10]。有研究报道,既往保守治疗虽然能缓解病情,但治疗后患者需要长时间卧床休养,极易产生压疮、深静脉血栓等并发症,部分患者还可产生骨折分离,无法保证复位后骨折对位,直接影响骨折愈合,延长治疗时间^[11]。

近年来研究显示,闭合复位空心钉内固定治疗股骨颈骨折的效果较好,可促进患者早日下床活动,减低致残率,快速改善日常生活能力。对于年龄小于 65 岁的患者,空心钉内固定属于股骨颈骨折中常用的临床内固定方式。空心钉具备抗旋转能力强、螺距大、螺纹深等特征,因此空心钉内固定可有效保证骨折端稳定性,同时可对骨折端进行连续性加压,使股骨头应力分解成持续性的动态压缩力,有效防止骨折端分离,而骨折端持续性压缩力可在局部引发微动,并刺激骨折端的成骨作用,快速促进骨折愈合^[12-13]。



图2 典型病例2影像学资料 a. 术前影像学检查显示左股骨颈骨折(Garden IV型) b. 术后X线片显示闭合复位满意,3枚空心钉加1枚横向6.5 mm空心钉固定满意

但目前临床上对股骨颈骨折内固定手术时空心钉数量的选择存在较大争议。大部分学者认为3枚空心钉内固定治疗股骨颈骨折效果较好,但患者术后负重时间较长,且稳定性较差。有研究提出在3枚空心钉基础上增加1枚横向空心钉,可进一步增加稳定性,促进患者早日康复^[14]。本研究显示,研究组手术时间长于对照组,术中出血量大于对照组,但术后负重、住院及骨折愈合时间均短于对照组($P<0.05$);研究组并发症发生率(22.22%)明显低于对照组(36.36%, $P<0.05$);术前两组 Harris 髋关节功能评分差异无统计学意义($P>0.05$),但术后3个月、6个月 Harris 髋关节功能评分均高出术前($P<0.05$),术后3个月、6个月两组 Harris 髋关节功能评分差异无统计学意义($P>0.05$);两组术前 QOL 评分差异无统计学意义($P>0.05$),术后 QOL 各项评分均明显升高($P<0.05$),但研究组术

后食欲、精神、睡眠、疲乏、疼痛、日常生活评分均高于对照组($P<0.05$)。这提示研究组虽然手术时间较长、出血量较多,但术后康复时间较短,3枚空心钉加1枚横向空心钉内固定可促进髋关节功能改善,减少并发症发生,提高安全性,同时改善生存质量,为预后提供保障。临床上股骨颈骨折固定系统分为股骨颈长度稳定固定系统和滑动加压固定系统,其中滑动加压固定系统包含多枚平行螺钉及滑动髋螺钉,多枚平行螺钉固定由于具有创伤较小、不破坏股骨头残存血供、失败后可给予补救等优点,被广泛运用于临床。研究显示,临床上大多选择多枚平行螺钉固定治疗股骨颈骨折,尤其是3枚空心钉内固定方式较为多见,该方法固定强度较好,但抗旋转能力较差,术中损伤较大,且术后股骨头坏死发生概率较高。研究发现,3枚空心钉加1枚横向空心钉固定可有效避免股骨颈发生短缩,同时发挥抵抗

剪切应力的效果,从而提高股骨颈稳定性,降低骨折不愈合发生率,促进髋关节功能恢复,缩短卧床时间,提高日常生活能力及生存质量^[15]。与3枚空心钉内固定相比,3枚空心钉加1枚横向空心钉内固定作为非平行螺钉固定方式,抗剪切力更强,能更好地维持股骨颈稳定性,同时预防早期内固定失败或骨折不愈合发生。

本研究仍存在一定缺陷,例如研究前制定严格的纳入及排除标准,但最终确定的研究对象是否合理,仍有待商讨;研究对象数量较少,且研究时间较为短暂,随访时间也不够长,因此临床可纳入更多研究对象,保证其多样性,同时延长研究时间,使研究结果存在一定的有效性及精确性。

综上所述,股骨颈骨折患者行闭合复位空心钉内固定术时采用3枚空心钉加1枚横向空心钉的效果明显,可有效保证力学稳定性,减少卧床时间,促进髋关节功能恢复,降低并发症发生率,提高生存质量。

参 考 文 献

[1] 殷浩, 周恩昌, 潘政军, 等. 4枚空心钉与3枚空心钉结合支持钢板内固定治疗 Pauwels Ⅲ型股骨颈骨折的有限元分析[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(32): 5133-5137.

[2] Makridis KG, Karachalios T, Kontogeorgakos VA, et al. The effect of osteoporotic treatment on the functional outcome, re-fracture rate, quality of life and mortality in patients with hip fractures: a prospective functional and clinical outcome study on 520 patients[J]. Injury, 2015, 46(2): 378-383.

[3] Fischer S, Vogl TJ, Marzi I, et al. Percutaneous cannulated screw fixation of sacral fractures and sacroiliac joint disruptions with CT-controlled guidewires performed by interventionalists: single center experience in treating posterior pelvic instability[J]. Eur J Radiol, 2015, 84(2): 290-294.

[4] Russell TA, Browne TD, Jacofsky M, et al. The problem of fracture fixation augmentation and description of a novel technique and implant for femoral neck stabilization[J]. Tech Orthop, 2015, 30(1): 22-27.

[5] Cicek H, Seyfettinoglu F, Kilicarslan K, et al. What should be the preferred choice of hemiarthroplasty technique in American Society of Anesthesiologists (ASA) class Ⅲ patients with femoral neck fractures? Cemented or cementless

[J]. Injury, 2015, 46(8): 1567-1570.

[6] Wang D, Xiang JP, Chen XH, et al. A meta-analysis for postoperative complications in tibial plafond fracture: open reduction and internal fixation versus limited internal fixation combined with external fixator[J]. J Foot Ankle Surg, 2015, 54(4): 646-651.

[7] 刘云鹏, 刘沂. 骨与关节损伤和疾病的诊断分类及功能评定标准[M]. 北京: 清华大学出版社, 2002: 230.

[8] Li CI, Liu CS, Lin WY, et al. Glycated hemoglobin level and risk of hip fracture in older people with type 2 diabetes: a competing risk analysis of taiwan diabetes cohort study[J]. J Bone Miner Res, 2015, 30(7): 1338-1346.

[9] Mann T, Eisler T, Bodén H, et al. Larger femoral periprosthetic bone mineral density decrease following total hip arthroplasty for femoral neck fracture than for osteoarthritis: a prospective, observational cohort study[J]. J Orthop Res, 2015, 33(4): 504-512.

[10] López E, Casajús JA, Ibarz E, et al. Application of a model based on dual-energy X-ray absorptiometry and finite element simulation for predicting the probability of osteoporotic hip fractures to a sample of people over 60 years[J]. Proc Inst Mech Eng H, 2015, 229(5): 369-385.

[11] Yang Z, Liu H, Xie X, et al. Total hip arthroplasty for failed internal fixation after femoral neck fracture versus that for acute displaced femoral neck fracture: a comparative study[J]. J Arthroplasty, 2015, 30(8): 1378-1383.

[12] Inngul C, Enocson A. Postoperative periprosthetic fractures in patients with an Exeter stem due to a femoral neck fracture: cumulative incidence and surgical outcome[J]. Int Orthop, 2015, 39(9): 1683-1688.

[13] 李刚, 黄品强, 杨勇, 等. 闭合复位经皮4枚空心钉内固定治疗 Pauwels Ⅲ型年轻股骨颈骨折的临床研究[J]. 医学研究杂志, 2017, 46(9): 91-95.

[14] Shih KS, Hsu CC, Hou SM, et al. Comparison of the bending performance of solid and cannulated spinal pedicle screws using finite element analyses and biomechanical tests[J]. Med Eng Phys, 2015, 37(9): 879-884.

[15] Rajani R, Wise B, Oswald T, et al. Epiphyseolysis of the femoral neck due to closed reduction of an adolescent hip dislocation with a 4-year follow-up: a case report and review of the literature[J]. J Pediatr Orthop B, 2015, 24(1): 40-45.

(收稿日期:2020-06-12)

(本文编辑:卢千语)