

· 论著 · 骨骼肌肉 ·

股骨颈动力交叉钉系统与倒三角形CCS对股骨颈骨折的恢复状况及髋关节功能的影响

李孟阳*

开封市人民医院骨科八病区(河南 开封 475000)

【摘要】目的 探究股骨颈动力交叉钉系统(FNS)与倒三角形空心螺钉(CCS)对股骨颈骨折的恢复状况及髋关节功能的影响。**方法** 收集2020年6月至2023年10月我院收治的股骨颈骨折患者资料进行研究, 合计纳入68例。依照患者治疗手段进行分组, 倒三角形CCS干预的29例患者作为对照组, FNS干预的39例患者作为观察组。比较两组患者干预后的髋关节功能评分、术中及术后恢复相关指标、并发症。**结果** 观察组髋关节功能评分(90.32 ± 4.15)分高于对照组(86.96 ± 4.02)分, 差异有统计学意义($t=3.346$, $P=0.001$)。观察组术中透视次数(8.95 ± 2.11)、手术时间(45.14 ± 8.14)min、骨折愈合时间(102.25 ± 8.25)d均低于对照组(12.11 ± 2.45)、(51.66 ± 9.38)min、(108.14 ± 9.11)d, 差异显著($t=5.701$, $P=0.000$, $t=3.061$, $P=0.003$, $t=2.785$, $P=0.007$), 两组住院时间差异不显著($t=0.658$, $P=0.513$)。两组并发症比较差异不显著($\chi^2=1.451$, $P=0.228$)。**结论** FNS可促进股骨颈骨折患者髋关节功能的改善, 促进患者术后恢复, 其治疗效果优于倒三角形CCS。

【关键词】 股骨颈动力交叉钉系统; 倒三角形CCS; 股骨颈; 骨折; 恢复; 髋关节; 功能

【中图分类号】 R323.4+5

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.10.041

Effect of Dynamic Cross-pinning System of Femoral Neck and Inverted Triangle CCS on the Recovery of Femoral Neck Fracture and Hip Function

LI Meng-yang*

Orthopedics Eight Wards, Kaifeng People's Hospital, Kaifeng 475000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the effects of Femoral neck system(FNS) and inverted triangle Cannulated compression screwss (CCS) on the recovery of femoral neck fracture and hip function. **Methods** The data of patients with femoral neck fractures admitted to our hospital from June 2020 to October 2023 were collected for research, and a total of 68 cases were included. Patients were grouped according to treatment methods, 29 patients with inverted triangle CCS intervention were used as control group, and 39 patients with FNS intervention were used as observation group. The hip function scores, indexes of intraoperative and postoperative recovery and complications were compared between the two groups after intervention. **Results** The hip function score of the observation group (90.32 ± 4.15) was higher than that of the control group (86.96 ± 4.02), and the difference was statistically significant ($t=3.346$, $P=0.001$). The intraoperative fluoroscopy times (8.95 ± 2.11), operative time (45.14 ± 8.14) min and fracture healing time (102.25 ± 8.25) d in the observation group were lower than those in the control group (12.11 ± 2.45), (51.66 ± 9.38) min and (108.14 ± 9.11) d. The difference was significant ($t=5.701$, $P=0.000$; $t=3.061$, $P=0.003$; $t=2.785$, $P=0.007$), but there was no significant difference in length of stay between the two groups ($t=0.658$, $P=0.513$). There was no significant difference in complications between the two groups ($\chi^2=1.451$, $P=0.228$). **Conclusion** FNS can promote the improvement of hip function and postoperative recovery in patients with femoral neck fracture, and its therapeutic effect is better than inverted triangle CCS.

Keywords: Dynamic Cross-pinning System of Femoral Neck; Inverted Triangle CCS; Neck of Femur; Fracture; Recover; Hip Joint; Feature

股骨颈骨折是临床常见的骨折类型^[1]。目前, 我国及全球预期寿命均延长, 预计股骨颈骨折的发病率将在未来的几十年内继续增加^[2-3]。这严重影响中老年人的健康, 并且由于其高昂的治疗费用也会给家庭和社会造成不同程度的经济负担^[4]。股骨颈骨折患者需实施手术治疗, 科学可靠的手术可帮助患者减轻疼痛、改善髋关节功能, 缩短患者住院时间和康复时间^[5]。倒三角形空心螺钉(cannulated compression screwss, CCS)固定术是股骨颈骨折的有效干预手段之一^[6]。其具有微创、损伤小、出血少等优点, 但对髋关节功能的改善作用有限^[7]。股骨颈动力交叉钉系统(femoral neck system, FNS)具有较好的结构稳定性, 在股骨颈骨折的治疗中也发挥了重要作用^[8]。本研究着重分析两种手段

的应用价值, 为股骨颈骨折患者寻找最佳的干预手段。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2020年6月至2023年10月我院收治的股骨颈骨折患者资料进行研究, 合计纳入68例。依照患者治疗手段进行分组, 倒三角形CCS干预的29例患者作为对照组, FNS干预的39例患者作为观察组。观察组: 年龄44~68岁, 平均年龄(52.82 ± 7.51)岁; 男性22例(56.41%), 女性17例(43.59%); 骨折分型II型9例(23.08%), III型22例(56.41%), IV型8例(20.51%); 骨折原因跌倒18例(46.15%), 交通事故14例(35.90%), 高空坠落7例(17.95%); 骨折侧别左侧21例

【第一作者】李孟阳, 男, 主治医师, 研究方向: 脊柱、创伤方向, 邮箱: sheuysa@163.com

【通讯作者】李孟阳

(53.85%)，右侧18例(46.15%)，受伤至手术时间10~42h，平均受伤至手术时间(34.12±10.65)h。对照组：年龄46~69岁，平均年龄(52.32±7.23)岁；男性16例(55.17%)，女性13例(44.83%)；骨折分型Ⅱ型5例(17.24%)，Ⅲ型18例(62.07%)，Ⅳ型6例(20.69%)；骨折原因跌倒14例(48.28%)，交通事故10例(34.48%)，高空坠落5例(17.24%)；骨折侧别左侧15例(51.72%)，右侧14例(48.28%)，受伤至手术时间12~44h，平均受伤至手术时间(34.63±10.47)h。两组年龄、性别、骨折分型、骨折原因、骨折侧别、受伤至手术时间比较差异均不显著($t=0.276$ ， $P=0.784$ 、 $\chi^2=0.010$ ， $P=0.919$ 、 $\chi^2=0.366$ ， $P=0.833$ 、 $\chi^2=0.030$ ， $P=0.985$ 、 $\chi^2=0.030$ ， $P=0.862$ 、 $t=0.197$ ， $P=0.845$)。

纳入标准：单侧股骨颈骨折并于本院实施FNS或倒三角形CCS治疗；大于18岁；患者及家属知情同意。排除标准：原发或转移性肿瘤引起的病理性骨折；不具备手术指征者；陈旧性骨折；患者转院治疗。

1.2 方法 所有患者全麻后实施牵引复位，直至透视满意。对照组29例患者实施倒三角形CCS治疗。导针1正位紧贴股骨距皮质置入，其侧位居股骨颈正中央。随后将导针2、3沿股骨纵轴方向置入，导针2紧贴股骨颈前上方平行置入，导针3紧贴股骨颈后上方平行置入。导针1、2、3排列成“倒三角形”，测得深度后，选择3个半螺纹空心螺钉进行固定。

观察组39例患者实施FNS治疗。FNS操作方法如下：在患者股骨大转子下方做一处约4cm的纵形切口，并置入抗旋转导针，随后另取一枚导针，在导向器引导下将其置于股骨颈中心后侧。将一根圆柱形的螺栓通过中心导丝插入到预扩孔内。随后在保护套引导下，按顺序进行钻孔、放置抗旋转螺钉、固定螺钉。

1.3 观察指标 (1)髋关节功能。以髋关节Harris评分标准评估患者FNS或倒三角形CCS治疗后的髋关节功能改善情况。

Harris评分越高，则表明髋关节功能改善状况越好。(2)术中及恢复状况。记录患者术中透视次数、手术时间、住院时间及骨折愈合时间。(3)并发症。记录两组患者发生骨不连、螺钉松动、股骨头缺血性坏死的例数。

1.4 统计学方法 以SPSS 26.00分析数据，髋关节功能评分、术中及恢复状况相关指标的计量数据以($\bar{x} \pm s$)描述， t 检验，计数资料(骨不连、螺钉松动、股骨头缺血性坏死)以[n(%)]描述， χ^2 检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组髋关节功能比较 观察组髋关节功能评分(90.32±4.15)分高于对照组(86.96±4.02)分，差异有统计学意义($t=3.346$ ， $P=0.001$)。见表1。

2.2 两组术中及恢复状况相关指标比较 观察组术中透视次数(8.95±2.11)、手术时间(45.14±8.14)min、骨折愈合时间(102.25±8.25)d均低于对照组(12.11±2.45)、(51.66±9.38)min、(108.14±9.11)d，差异显著($t=5.701$ 、 $P=0.000$ ， $t=3.061$ 、 $P=0.003$ ， $t=2.785$ 、 $P=0.007$)，两组住院时间差异不显著($t=0.658$ ， $P=0.513$)。见表2。

2.3 两组并发症比较 两组并发症比较差异不显著($\chi^2=1.451$ ， $P=0.228$)。见表3。

表1 两组髋关节功能比较

组别	例数	髋关节功能评分(分)
观察组	39	90.32±4.15
对照组	29	86.96±4.02
t	-	3.346
P	-	0.001

表2 两组术中及恢复状况相关指标比较

组别	例数	术中透视次数	手术时间(min)	住院时间(d)	骨折愈合时间(d)
观察组	39	8.95±2.11	45.14±8.14	5.70±1.05	102.25±8.25
对照组	29	12.11±2.45	51.66±9.38	5.88±1.20	108.14±9.11
t	-	5.701	3.061	0.658	2.785
P	-	0.000	0.003	0.513	0.007

表3 两组并发症比较[n(%)]

组别	例数	骨不连	螺钉松动	股骨头缺血性坏死	总发生率
观察组	39	2(5.13)	1(2.56)	1(2.56)	4(10.26)
对照组	29	3(10.34)	2(6.90)	2(6.90)	7(24.14)
χ^2	-	-	-	-	1.451
P	-	-	-	-	0.228

3 讨论

骨折是老年人群常见的骨科疾病。由于老年人群的骨密度及肌肉力量下降,骨骼变脆,从而增加患者的骨折风险。股骨颈骨折较为常见,多由跌倒、交通事故、高空坠落等原因导致^[9-10]。手术是其有效干预手段。股骨颈骨折应立即进行手术治疗,并对其进行精确的解剖复位、内固定以及血供保护,从而改善骨折状况,促进患者早日回归正常生活^[11]。不同置入物的有效性和安全性可能不同。因此,寻找可靠的置入物进行内固定对于提升股骨颈骨折患者的手术治疗效果有积极意义。

FNS和倒三角形CCS均是目前常用的置入物^[12-13]。既往还有研究显示,FNS在抵抗高剪切力和股骨颈缩短方面具有优势,其可保留更多骨量,具有较好的稳定性能,可降低置入过程中的软组织损伤以及骨质丢失等不良情况的发生风险^[14-15]。本研究结果显示,FNS干预的患者髋关节功能评分高于对照组,术中透视次数、手术时间、骨折愈合时间均低于对照组。分析原因为:股骨颈短缩是髋关节置换术常见的术后不良事件之一,短缩>10mm为严重股骨颈短缩,这也不利于股骨颈骨折患者术后相关关节功能的恢复。FNS及倒三角形CCS均可滑动加压,从而产生应力刺激,能够加速骨折的愈合,但也可能增加股骨颈短缩的发生风险。但与倒三角形CCS相比,FNS可发挥抗股骨颈短缩的作用,从而有利于骨折愈合和术后髋关节功能的恢复,有效缩短患者术后恢复时间。FNS的侧面钢板保证了螺栓、抗旋转螺钉、固定螺的不同角度形成了一个稳固的框架,有利于维持角度稳定性,降低骨折不愈合、股骨头坏死等不良事件的发生风险。本研究中,两组并发症比较差异不显著。这也说明FNS安全性良好。Jiang J等研究显示,FNS具有较高的角度稳定性,并且具有较强的抵抗内翻畸形的能力,可发挥良好的应用效果^[16]。这与本研究结论相符。这也提示FNS在股骨颈骨折的手术治疗中发挥了良好的应用价值。

综上所述,FNS可促进股骨颈骨折患者髋关节功能的改善,促进患者术后恢复,其治疗效果优于倒三角形CCS。但本研究的样本量有限,可能影响研究结果的准确性,另外,研究仅观察了短期疗效,后续还需扩大样本量观察患者的长期疗效的安全性。

参考文献

- [1] Li M, Ren C, Ma T, et al. Comparison of cannulated screw combined with medial femoral plate and simple cannulated screw in the treatment of pauwels type III femoral neck fracture: a meta-analysis with trial sequential analysis[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2023, 33(7): 792-798.
- [2] Li H, Chen H, She R, et al. Clinical observation of Gofried positive buttress reduction in the treatment of young femoral neck fracture: a systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2023, 102(48): e36424.

- [3] Filippini M, Bortoli M, Montanari A, et al. Does surgical approach influence complication rate of hip hemiarthroplasty for femoral neck fractures? A literature review and meta-analysis[J]. Medicina (Kaunas), 2023, 59(7): 1220.
- [4] 熊巍, 易敏, 龙成, 等. 股骨颈动力交叉钉系统与倒三角形空心螺钉固定治疗成人股骨颈骨折的疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23(9): 748-753.
- [5] Xu WN, Xue QY. Long-term efficacy of screw fixation vs hemiarthroplasty for undisplaced femoral neck fracture in patients over 65 years of age: a systematic review and meta-analysis[J]. Orthop Surg, 2021, 13(1): 3-13.
- [6] 张峰, 聂宇, 柴子豪, 等. 股骨颈系统和空心加压螺钉治疗青壮年不稳定性股骨颈骨折短期随访[J]. 中国骨伤, 2023, 36(7): 635-640.
- [7] 林奇益, 李玉茂, 谢晓勇, 等. 髓内钉固定系统与倒三角形空心螺钉治疗股骨颈骨折的效果及骨折愈合情况比较[J]. 中国当代医药, 2022, 29(20): 81-84.
- [8] 杨家赵, 周雪峰, 朱万博, 等. 股骨颈动力交叉钉系统与空心螺钉固定治疗青壮年股骨颈骨折的近期疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23(9): 761-768.
- [9] He Y, Tang X, Liao Y, et al. The Comparison between cemented and uncemented hemiarthroplasty in patients with femoral neck fractures: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Orthop Surg, 2023, 15(7): 1719-1729.
- [10] Kalsbeek JH, van Donkelaar MF, Krijnen P, et al. What makes fixation of femoral neck fractures fail? A systematic review and meta-analysis of risk factors[J]. Injury, 2023, 54(2): 652-660.
- [11] Ramadanov N, J ó wiak K, Hauptmann M, et al. Cannulated screws versus dynamic hip screw versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty in patients with displaced and non-displaced femoral neck fractures: a systematic review and frequentist network meta-analysis of 5703 patients[J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18(1): 625.
- [12] Xia Y, Zhang W, Zhang Z, et al. Treatment of femoral neck fractures: sliding hip screw or cannulated screws? A meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2021, 16(1): 54.
- [13] Zhao Y, Li J, Liu Y, et al. Comparison of reconstruction nails versus dual implants in the treatment of ipsilateral femoral neck and shaft fractures in adults: a meta-analysis and systematic review[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023, 24(1): 800.
- [14] Patel S, Kumar V, Baburaj V, et al. The use of the femoral neck system (FNS) leads to better outcomes in the surgical management of femoral neck fractures in adults compared to fixation with cannulated screws: A systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2023, 33(5): 2101-2109.
- [15] Niemann M, Maleitzke T, Jahn M, et al. Restoration of hip geometry after femoral neck fracture: a comparison of the femoral neck system (FNS) and the dynamic hip screw (DHS) [J]. Life (Basel), 2023, 13(10): 2073.
- [16] Jiang J, Chen J, Xing F, et al. Comparison of femoral neck system versus cannulated screws for treatment of femoral neck fractures: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023, 24(1): 285.

(收稿日期: 2024-06-18)

(校对编辑: 韩敏求)