

· 临床论著 ·

## 股骨颈系统与空心钉固定股骨颈骨折的比较<sup>△</sup>

罗仲伟, 何超, 程飞, 龚广政, 惠正广, 沈金虎\*, 杨六中

(南京中医药大学附属徐州市中医院骨伤科, 江苏徐州 221000)

**摘要:** [目的] 比较股骨颈系统 (femoral neck system, FNS) 与空心钉 (cannulated screw, CS) 固定治疗股骨颈骨折的临床疗效。[方法] 回顾性分析 2020 年 2 月—2021 年 2 月于本院行内固定手术治疗的 50 例股骨颈骨折患者的临床资料。依据术前医患沟通结果, 25 例采用 FNS 固定, 另外 25 例采用 CS 固定。比较两组围手术期、随访及影像资料。[结果] 两组患者均顺利完成手术, 无严重并发症。FNS 组的手术时间 [(45.1±7.0) min vs (51.8±8.7) min,  $P<0.05$ ]、术中透视次数 [(8.8±1.8) 次 vs (15.5±2.4) 次,  $P<0.05$ ]、导针定位次数 [(3.4±0.9) 次 vs (8.8±1.5) 次,  $P<0.05$ ] 及下地行走时间 [(4.0±1.2) 周 vs (6.2±1.1) 周,  $P<0.05$ ] 均显著优于 CS 组, 但是前者切口总长度 [(4.5±0.5) cm vs (3.5±0.5) cm,  $P<0.05$ ] 和术中失血量 [(84.6±21.1) ml vs (43.2±8.7) ml,  $P<0.05$ ] 均显著大于后者。FNS 组恢复完全负重活动时间 [(11.1±1.2) 周 vs (13.5±1.5) 周,  $P<0.05$ ] 显著早于 CS 组。随时间推移两组 Harris 评分、髋伸-屈 ROM、髋内旋-外旋 ROM 均显著增加; 术后 1、3 个月及末次随访时 FNS 组 Harris 评分 [(55.2±3.2) vs (46.8±2.8),  $P<0.05$ ; (80.8±3.4) vs (78.4±1.9),  $P<0.05$ ; (89.8±2.6) vs (87.6±2.6),  $P<0.05$ ] 均显著优于 CS 组, 但是相应时间点两组间髋伸-屈 ROM、髋内旋-外旋 ROM 的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。影像方面, 两组术后即刻及末次随访时, Garden 对线指数较术前显著改善 ( $P<0.05$ ), 与术前相比, 两组术后即刻、术后 3 个月及末次随访时, 颈干角及 Tonnis 髋退变分级无显著变化 ( $P>0.05$ ), 相应时间点, 两组间上述影像指标的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。[结论] 在股骨颈骨折治疗中, FNS 具有手术时间短、稳定性强、髋关节功能恢复好等优点。

**关键词:** 股骨颈骨折, 骨折复位, 内固定, 股骨颈系统, 空心钉

**中图分类号:** R683.42      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478 (2023) 16-1458-06

**Femoral neck system versus cannulated screws for fixation of femoral neck fractures // LUO Zhong-wei, HE Chao, CHENG Fei, GONG Guang-zheng, HUI Zheng-guang, SHEN Jin-hu, YANG Liu-zhong. Department of Orthopaedics, Xuzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nanjing University of Chinese Medicine, Xuzhou 221000, China**

**Abstract: [Objective]** To compare the clinical efficacy of femoral neck system (FNS) versus cannulated screws (CS) for fixation of femoral neck fracture. **[Methods]** A retrospective study was performed on 50 patients who received internal fixation for femoral neck fractures in our hospital from February 2020 to February 2021. According to preoperative doctor-patient communication, 25 patients had the fractures fixed by FNS, while the other 25 patients were by CS. The perioperative period, follow-up and imaging data of the two groups were compared. **[Results]** All patients in both groups were operated on successfully without serious complications. The FNS group proved significantly superior to the CS group in terms of operation time [(45.1±7.0) min vs (51.8±8.7) min,  $P<0.05$ ], intraoperative fluoroscopy times [(8.8±1.8) vs (15.5±2.4),  $P<0.05$ ], guide pin placement times [(3.4±0.9) vs (8.8±1.5),  $P<0.05$ ] and postoperative walking time [(4.0±1.2) weeks vs (6.2±1.1) weeks,  $P<0.05$ ], despite of the fact that the former was significantly greater than the latter in terms of total incision length [(4.5±0.5) cm vs (3.5±0.5) cm,  $P<0.05$ ] and intraoperative blood loss [(84.6±21.1) ml vs (43.2±8.7) ml,  $P<0.05$ ]. The FNS group resumed full weight-bearing activity significantly earlier than the CS group [(11.1±1.2) weeks vs (13.5±1.5) weeks,  $P<0.05$ ]. The Harris score, hip extension-flexion ROM and hip internal-rotation rotation ROM significantly increased over time in both groups ( $P<0.05$ ). The FNS group was significantly better than the CS group in Harris score at 1 month, 3 months postoperatively and at the latest follow-up [(55.2±3.2) vs (46.8±2.8),  $P<0.05$ ; (80.8±3.4) vs (78.4±1.9),  $P<0.05$ ; (89.8±2.6) vs (87.6±2.6),  $P<0.05$ ], although there were no significant differences in extension-flexion ROM and internal rotation-external ROM between the two groups at any corresponding time points ( $P>0.05$ ). Regarding to imaging, Garden alignment index significantly improved in both groups immediately after surgery and at the last follow-up compared with that before operation ( $P<0.05$ ). However, the neck-shaft angle and Tonnis classification for hip degeneration remained unchanged remarkably in

DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.16.04

△基金项目: 徐州市科技创新项目 (编号: KC22181)

作者简介: 罗仲伟, 副主任医师, 研究方向: 四肢骨折微创治疗, (电话) 13913475530, (电子信箱) 76208106@qq.com

\* 通信作者: 沈金虎, (电话) 15895219660, (电子信箱) azyfeic@163.com

both groups postoperatively ( $P>0.05$ ). There were no significant differences in the abovementioned image items between the two groups at any time points accordingly ( $P>0.05$ ). [Conclusion] The FNS has the advantages of short operation time, strong fixation stability and good hip function recovery over the CS in the treatment of femoral neck fractures.

**Key words:** femoral neck fracture, fracture reduction, internal fixation, femoral neck system, cannulated screw

股骨颈骨折为临床骨科常见疾病之一，发病率约占人体骨折的 3.6%，占髋部骨折的一半以上<sup>[1]</sup>。有统计数据显示，预计到 2025 年，全球范围内将会有 260 万髋部骨折患者，而到 2050 年，仅我国的髋部骨折患者就将达到 450 万人，在 40 年的时间内增长 6 倍<sup>[2, 3]</sup>。目前在股骨颈骨折固定的手术治疗中，美国骨科医师学会建议 80 岁以上的移位性股骨颈骨折患者行人工关节置换手术<sup>[4]</sup>，而对于年轻以及老年无移位患者优先选择闭合复位内固定手术<sup>[5]</sup>。股骨颈骨折的内固定方式有多种，动力髋螺钉、多枚空心螺钉固定等方式较为常用，但是有高达 18% 的总体并发症发生率<sup>[6]</sup>。有研究表明，目前应用最广泛的 3 枚空心螺钉（cannulated screw, CS）固定，仍然有 10%~30% 的早期并发症发生率，如骨不连、内固定失效等<sup>[7]</sup>。由于车祸、高坠伤等高能量损伤的增多，股骨颈骨折中的中青年患者占比有所增加。这一部分患者以及预期寿命较长、身体情况良好、骨质量尚可的老年患者，因为其日常活动量较大，对关节的功能要求更高。针对这一状况，2017 年瑞士 Stoffel 等<sup>[8]</sup>研发了股骨颈系统（femoral neck system, FNS），综合了微创和角稳定内固定系统的优点，为股骨颈骨折的治疗提供了新的选择。FNS 包括固定钢板、抗旋螺钉、拉力螺钉、多功能瞄准架、导针校正器等组件，能够通过加压、防旋、抗剪切等综合力学性能促进股骨颈骨折治疗效果的提升<sup>[9]</sup>。本研究回顾性统计分析 2020 年 2 月—2021 年 2 月，本院股骨颈骨折内固定手术治疗 50 例的临床资料，比较了股骨颈骨折治疗中 FNS 与 CS 内固定的近期临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

纳入标准：（1）患侧伤前应具有正常的髋关节功能；（2）符合股骨颈骨折的诊断标准；（3）单侧新鲜股骨颈骨折；（4）随访时间 12 个月以上。

排除标准：（1）合并同侧股骨或其他部位损伤，影响功能锻炼者；（2）高龄，需行人工关节置换者；（3）陈旧性或病理性骨折；（4）重度骨质疏松者。

### 1.2 一般资料

回顾性分析 2020 年 2 月—2021 年 2 月于本院行内固定手术治疗的 50 例股骨颈骨折患者的临床资料，依据术前医患沟通结果，25 例采用 FNS 固定，另外 25 例采用 CS 固定。两组患者一般资料见表 1，两组年龄、性别、体质量指数（body mass index, BMI）、损伤至手术时间、骨折侧别及骨折 Garden 分型的差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。本研究获得医院医学伦理委员会批准，所有患者对研究内容均知情并签署知情同意书。

表 1 两组患者术前一般资料与比较

指标	FNS 组 (n=25)	CS 组 (n=25)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	60.3±4.7	59.1±5.9	0.428
性别 (例, 男/女)	15/10	14/11	0.774
BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ , $\bar{x} \pm s$ )	23.6±1.7	23.8±1.9	0.762
损伤至手术时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	3.9±1.4	3.6±1.0	0.366
侧别 (例, 左/右)	16/9	17/8	0.765
Garden 分型 (例, I/II/III)	5/6/14	4/7/14	0.910

### 1.3 手术方法

采取全身麻醉或硬膜外麻醉，待麻醉生效后，将患者转移平卧于牵引床，健侧截石位，患肢在牵引下行外展外旋再内收内旋进行复位，固定并维持复位。透视股骨颈正位、侧位，根据透视结果进行内外展及内外旋角度的微调，直到复位满意。若复位困难，可采取经皮克氏针撬拨复位法。待透视复位效果满意后，在股骨近端约大转子尖水平，不影响手术操作的情况下临时置入 1 枚克氏针固定股骨头，以防其旋转和复位丢失。

FNS 组：复位满意后，在大转子下方 2~3 cm 处，沿股骨纵轴方向做长约 4 cm 的纵行切口，逐层分离直至骨面，然后透视确定股骨颈中心轴，以此作为进钉点。在 130°导向器引导下置入初始导针，透视见初始导针位于股骨颈与股骨头中轴线上、深度为软骨下 5 mm 左右。测深及预计加压距离，确定拉力螺钉和抗旋螺钉长度。使用空心台阶钻沿初始导针方向钻孔至限位处，使用多功能瞄准架将组装好的钢板及拉力螺钉沿导针方向拧入，通过外架上的标记可确定钢板是否沿股骨纵轴方向放置并紧贴骨面，通过手

指触摸确定钢板在股骨上前居后居中。根据术中复位情况，若骨折断端分离较明显，可通过瞄准架进行术中主动加压。再通过瞄准架拧入抗旋螺钉和远端1~2枚锁钉螺钉，拔除临时固定克氏针，旋入尾帽。

CS组：复位满意后，沿股骨颈轴线方向经皮穿入空心钉导针，根据正侧位透视结果，确定其进针点位于小转子尖水平、前倾角及颈干角与股骨解剖结构保持一致。钻入第1枚导针，使其正位与股骨距皮质紧贴，侧位在股骨颈正中央分布。然后利用平行导向器将第2枚导针、第3枚导针平行置入，透视见置入位置分别与股骨颈前上、后上方紧贴，方向为股骨颈纵轴方向。3枚导针排列呈倒三角形，针尖达软骨下5mm左右，切开皮肤测深后依次将3枚长度合适的半螺纹空心加压螺钉旋入，断端加压前拔除临时固定克氏针，3枚螺钉均匀同步加压。

#### 1.4 评价指标

记录围术期资料，包括手术时间、切口总长度、术中失血量、术中透视次数、导针定位次数、下地行走时间、切口愈合等级、住院时间以及早期并发症情况。采用恢复完全负重时间、疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、髋关节Harris评分<sup>[10]</sup>、髋屈-伸活动度(range of motion, ROM)和髋内-外旋ROM评价临床效果。行影像检查，采用Garden指数评价骨折复位质量<sup>[11]</sup>，测量颈干角，采用Tonnis分级评价髋关节退变与股骨头坏死情况。

#### 1.5 统计学方法

采用SPSS 21.0软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本t检验，组内时间点比较采用单因素方差分析；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确检验。等级资料两组比较采用Mann-whitney U检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 围术期资料

所有患者顺利完成手术，术中无神经、血管损伤等严重并发症。两组围术期资料见表2。FNS组手术时间、术中透视次数及导针定位次数显著少于CS组( $P < 0.05$ )；FNS组下地行走时间早于CS组( $P < 0.05$ )；但FNS组切口长度、术中出血量显著多于CS组( $P < 0.05$ )；两组住院时间之间的差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组切口均甲级愈合，未出现切口感

染、下肢深静脉血栓形成等并发症。

表2 两组患者围手术期资料( $\bar{x} \pm s$ )与比较

指标	FNS组 (n=25)	CS组 (n=25)	P值
手术时间 (min)	45.1±7.0	51.8±8.7	0.005
切口总长度 (cm)	4.5±0.5	3.5±0.5	<0.001
术中失血量 (ml)	84.6±21.1	43.2±8.7	<0.001
术中透视次数 (次)	8.8±1.8	15.5±2.4	<0.001
导针定位次数 (次)	3.4±0.9	8.8±1.5	<0.001
下地行走时间 (周)	4.0±1.2	6.2±1.1	<0.001
住院时间 (d)	5.5±1.1	5.9±1.4	0.369

### 2.2 随访结果

所有患者均获随访12~18个月。两组随访结果见表3。FNS组完全负重活动时间显著早于CS组( $P < 0.05$ )。随时间推移，两组Harris评分、髋伸-屈ROM、髋内旋-外旋ROM均显著增高( $P < 0.05$ )。术后1、3个月及末次随访时FNS组Harris评分均显著优于CS组( $P < 0.05$ )，相应时间点，两组髋伸-屈ROM、髋内旋-外旋ROM的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。随访过程中，两组患者均无再损伤，均无翻修手术。

表3 两组患者随访结果( $\bar{x} \pm s$ )与比较

指标	FNS组 (n=25)	CS组 (n=25)	P值
完全负重活动时间 (周)	11.1±1.2	13.5±1.5	<0.001
Harris评分 (分)			
术后1个月	55.2±3.2	46.8±2.8	<0.001
术后3个月	80.8±3.4	78.4±1.9	0.004
末次随访	89.8±2.6	87.6±2.6	0.004
P值	<0.001	<0.001	
髋伸-屈ROM (°)			
术后1个月	119.2±3.0	119.3±2.3	0.957
术后3个月	129.4±3.3	127.9±1.8	0.058
末次随访	143.5±4.3	141.9±2.3	0.101
P值	<0.001	<0.001	
髋内旋-外旋ROM (°)			
术后1个月	78.2±2.8	76.4±3.6	0.053
术后3个月	86.0±2.7	84.9±2.2	0.125
末次随访	91.8±3.1	90.3±2.2	0.060
P值	<0.001	<0.001	

### 2.3 影像评估

两组患者影像评估结果见表4。两组术后即刻及末次随访时，Garden对线指数较术前显著改善( $P <$

0.05), 两组典型病例影像见图 1, 2。与术前相比, 两组术后即刻、术后 3 个月及末次随访时, 颈干角及 Tonnis 髋退变分级无显著变化 ( $P>0.05$ )。相应时间

点, 两组间上述影像指标的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。



图 1 患者, 女, 49 岁, 车祸至右侧股骨颈头下型骨折, 行 FNS 内固定。1a: 术前骨盆正位 X 线片示右侧股骨颈头下型骨折; 1b, 1c: 术后正侧位 X 线片示骨折解剖复位, 内固定物位置良好。



图 2 患者, 女, 42 岁, 下楼梯时摔伤至左股骨颈骨折, 行 CS 内固定。2a: 术前骨盆正位 X 线片示股骨颈骨折; 2b, 2c: 术后正侧位 X 线片示骨折解剖复位, 内固定物位置良好。

表 4 两组患者影像评估结果与比较

指标	FNS 组 (n=25)	CS 组 (n=25)	P 值
Garden 对线指数 (例, I/II/III/IV)			
术前	5/14/5/1	4/14/6/1	0.977
术后即刻	18/7/0/0	16/9/0/0	0.544
末次随访时	18/6/1/0	14/10/1/0	0.472
P 值	<b>0.002</b>	<b>0.004</b>	
颈干角 ( $^{\circ}$ , $\bar{x} \pm s$ )			
术后即刻	134.2 $\pm$ 3.3	132.8 $\pm$ 3.4	0.149
术后 3 个月	133.1 $\pm$ 2.2	130.9 $\pm$ 4.2	0.919
末次随访	132.5 $\pm$ 2.2	130.6 $\pm$ 3.1	0.560
P 值	0.091	0.085	
Tonnis 髋退变分级 (例, 0/1/2/3)			
术后即刻	25/0/0/0	25/0/0/0	ns
术后 3 个月	25/0/0/0	24/1/0/0	0.312
末次随访	24/1/0/0	22/1/1/1	0.555
P 值	0.363	0.519	

### 3 讨论

股骨颈骨折在老年人中发生概率较高, 而中青年发病率较低<sup>[8]</sup>。但是由于其年龄特点, 为社会主要劳动力, 日常生活、工作等方面均要求具备良好髋关节功能。而且从患者角度出发, 其往往渴望通过良好的复位、坚强的内固定、更小的创伤来保留自身关节, 并尽早回归社会。因此股骨颈骨折手术治疗的主要目的就是尽量减少股骨头囊内血供及周围软组织破坏, 恢复骨折断端的解剖关系, 并予以可靠的内固定增加断端的稳定, 从而使骨折愈合、恢复患髋功能<sup>[12]</sup>。

影响股骨颈骨折预后的因素有很多, 如患者年龄、骨折类型、既往身体情况、复位质量、内固定的选择等, 其中手术内固定的选择是目前主要争议点之一<sup>[13]</sup>。有研究表明, 目前应用较为广泛的 DHS 固定有较高的股骨头缺血性坏死发生率<sup>[14]</sup>, CS 固定治疗中青年股骨颈骨折的内固定失效率和股骨头缺血性坏

死发生率较高<sup>[15]</sup>。近些年来,随着理念的更新、材料学及影像学的发展、手术技术的进步,股骨颈骨折的治疗效果已得到很大提高,但其术后内固定失效、股骨头缺血性坏死、骨折不愈合、骨折畸形愈合等并发症的发生率仍居高不下<sup>[6]</sup>,是骨科医师需攻克的一道道难关。

结合锁定钢板和滑动加压原理设计出的 FNS 固定股骨颈骨折,具有多方面优势,如微创置入技术,减少软组织破坏与损伤;提供成角稳定性,有效防治复位丢失;拉力螺钉与固定钢板之间的 130° 夹角更适合亚洲人设计,贴合骨面等。有学者研究表明, FNS 治疗不稳定型股骨颈骨折能明显降低术后并发症发生率<sup>[16]</sup>,可取得满意疗效,与本研究结果一致。

本研究结果表明 FNS 组患者的手术时间、术中透视次数、导针定位次数、下地行走时间、完全负重时间均优于 CS 组 ( $P < 0.05$ ),原因为 FNS 系统简化了手术操作技术<sup>[17]</sup>,术中仅需 1 枚导针置入,且仅需 1 次测量即可得出拉力螺钉与抗旋螺钉的长度,减少了多枚导针反复调试、测量时间,减少了多枚导针置入对骨质及骨骺动脉的破坏<sup>[8]</sup>,且导针校正器独具特色,三种微调模式可供选择,便于术中快速调整导针位置,减少术中透视次数、缩短手术时间<sup>[18]</sup>。FNS 中抗旋螺钉光杆设计,与拉力螺钉呈 5° 成角,可有效对抗旋转,提供良好的生物力学稳定性,避免了“Z”字效应对股骨头的切割,能有效地抗垂直剪切力<sup>[22]</sup>。拉力螺钉尖端螺纹设计,牢固把握骨折断端,可提供强有力的术中主动加压;线性拧入保持骨折复位有效;提供成角稳定性,有效防止复位丢失<sup>[20]</sup>。

本研究结果还表明,手术后, FNS 组 Harris 评分及完全负重活动时间均优于 CS 组 ( $P < 0.05$ ),原因为 FNS 可利用多功能瞄准架完成所有操作,更大程度地减少由于操作和置入物置入过程导致骨折复位丢失,术中根据骨折情况,可进行最多 10 mm 的主动加压,加压过程简单方便、可控性强,并且术后提供 15 mm 滑动加压距离,即便骨折断端出现吸收,也可以保证断端的持续接触,避免出现骨不连<sup>[21]</sup>。FNS 在滑动过程中,不会出现内置物向外突出情况<sup>[22]</sup>,从而避免出现大腿外侧激惹症状。由此可见, FNS 固定股骨颈骨折可允许患者逐步功能锻炼,较早地下地活动,尽快恢复生活自理能力和工作能力,获得更满意疗效。

本研究也有自身的局限性,如随访时间较短,无长期临床疗效的观察,无法明确 FNS 是否能降低股

骨头缺血性坏死的发生概率; FNS 临床应用尚未普及,病例数少,缺乏多中心、大样本量的临床研究。

综上所述,股骨颈骨折治疗中 FNS 具有手术时间短、操作便捷、术中透视次数少、稳定性强、髋关节功能恢复好、骨折愈合快等优点,值得推广。

#### 参考文献

- [1] 任程,马腾,李明,等.股骨颈动力交叉钉系统固定治疗中青年股骨颈骨折的近期疗效评价[J].中华创伤骨科杂志,2021,23(9):769-774.
- [2] Chang SM, Hou ZY, Hu SJ, et al. Intertrochanteric femur fracture treatment in Asia: What we know and what the world can learn [J]. Orthop Clin North Am, 2020, 51 (2): 189-205.
- [3] Cheung CL, Ang SB, Chadha M, et al. An updated hip fracture projection in Asia: The Asian Federation of Osteoporosis Societies study [J]. Osteoporos Sarcopenia, 2018, 4 (1): 16-21.
- [4] Brox W, Roberts K, Taksali S, et al. The American Academy of Orthopaedic Surgeons Evidence-Based Guideline on management of hip fractures in the elderly [J]. J Bone Joint Surg Am, 2015, 97 (14): 1196-1199.
- [5] 董辉,邹珂,高玉镭,等.股骨颈动力交叉钉固定股骨颈骨折的荟萃分析[J].中国矫形外科杂志,2022,30(21):1953-1957.
- [6] Slobogean GP, Sprague SA, Scott T, et al. Complications following young femoral neck fractures [J]. Injury, 2015, 46 (3): 484-491.
- [7] Yang JJ, Lin LC, Chao KH, et al. Risk factors for nonunion in patients with intracapsular femoral neck fractures treated with three cannulated screws placed in either a triangle or an inverted triangle configuration [J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95 (1): 61-69.
- [8] Stoffel K, Zderic I, Gras F, et al. Biomechanical evaluation of the femoral neck system in unstable Pauwels III femoral neck fractures: a comparison with the dynamic hip screw and cannulated screws [J]. J Orthop Trauma, 2017, 31 (3): 131-137.
- [9] 周东,郭卫中,吴舒婷,等.两种股骨颈骨折内固定方式的近期疗效比较[J].中国矫形外科杂志,2022,30(16):1451-1456.
- [10] 李强,罗先正,王志义,等.人工髋关节置换术后评估方法的研究[J].中华骨科杂志,2001,21(12):16-20.
- [11] Garden RS. Malreduction and avascular necrosis in subcapital fractures of the femur [J]. J Bone Joint Surg Br, 1971, 53 (2): 183-197.
- [12] 刘冰川,孙川,邢永,等.中青年股骨颈骨折内固定术后发生缺血性股骨头坏死的相关因素[J].北京大学学报(医学版),2020,52(2):290-297.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] Hoshino CM, Christian MW, O'Toole RV, et al. Fixation of displaced femoral neck fractures in young adults: Fixed-angle device

es or Pauwel screws [J]. Injury, 2016, 47 (8) : 1676-1684.

[16] 张高伟, 王爱国, 李文祥, 等. 股骨颈系统固定 Pauwels III 型股骨颈骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (12) : 1137-1139, 1143.

[17] 杨亚军, 马涛, 张小钰, 等. 股骨颈动力交叉钉系统治疗股骨颈骨折近期疗效 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2021, 35 (5) : 539-543.

[18] 杨家赵, 周雪峰, 李黎, 等. 股骨颈动力交叉钉系统和倒三角空心钉治疗 Pauwels III 型股骨颈骨折疗效比较 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2021, 35 (9) : 1111-1118.

[19] Fan Z, Huang Y, Su H, et al. How to choose the suitable FNS specification in young patients with femoral neck fracture: A finite element analysis [J]. Injury, 2021, 52 (8) : 2116-2125.

[20] 严才平, 王星宽, 向超, 等. 股骨颈动力交叉钉系统与空心加压螺钉治疗中青年股骨颈骨折的疗效比较 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2021, 35 (10) : 1286-1292.

[21] 朱轶, 刘苏, 张金坤, 等. 股骨颈动力交叉钉系统与 3 枚空心钉内固定治疗股骨颈骨折的短期疗效比较 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2022, 37 (6) : 605-608.

[22] 赵耀, 许新忠, 程文丹, 等. 股骨颈动力交叉钉系统内固定治疗股骨颈骨折的早期疗效分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2022, 37 (4) : 389-391.

(收稿:2022-08-18 修回:2023-01-30)  
(同行评议专家:高加智 韩 猛 孙 伟)  
(本文编辑:闫承杰)

## 读者·作者·编者

### 本刊提醒作者严防邮件诈骗的公告

近期,不断有作者反映收到假冒本刊编辑部名义的邮件。以稿件决定刊用或抽查往期稿件相关数据等理由,要求本刊作者添加其个人微信(加微信后,以主办学术会议需要发邀约,征集稿件等理由,要求将他拉入相关的医学群等等)。这些都是网络诈骗行为,严重扰乱了广大读者、作者的正常工作,损害了编辑部的合法权益,编辑部将依法追查此事。

在此我们提醒广大读者、作者:

(1) 本刊工作人员不会以邮件或短信的形式通知作者添加个人微信;(2) 以本刊之名各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒;(3) 本刊专用电子信箱:jiaoxingtougao@163.com;jxwk1994@126.com;财务专用信箱:jiaoxingwaikcaiwu@163.com;(4) 不明事宜可电话咨询:0538-6213228。

请广大读者提高警惕,注意甄别消息来源和真伪,严防信息泄露,避免上当受骗。

特此公告!

中国矫形外科杂志编辑部  
2022 年 8 月 30 日

### 附:诈骗邮件的内容形式

