

· 技术创新 ·

股骨颈骨折经上关节囊入路开放复位内固定[△]

施俊峰, 万宏来, 陆 辉, 马继业, 杨洪伟

(江苏省南通市第三人民医院骨创伤科, 江苏南通 226006)

摘要: [目的] 介绍采用经上关节囊入路开放复位内固定治疗股骨颈骨折的手术技术和初步临床效果。[方法] 采用上述技术治疗 21 例股骨颈骨折。行髋外侧切口, 于臀中肌后缘分离, 辨认臀小肌及梨状肌间隙, 显露上方关节囊。切开关节囊, 显露股骨颈骨折, 评估后上部骨质压缩或骨结构破坏情况, 复位骨折, 恢复颈干角及前倾角, 取自体髂骨块支撑植骨于股骨颈后侧骨缺损处, 采用空心钉内固定。[结果] 所有患者均完成手术治疗, 术中无重要血管、神经损伤等并发症。随访 12~26 个月, 随访过程中, 1 例发生股骨头塌陷坏死伴空心钉退钉, 行人工髋关节置换治疗。术后 1 年髋关节 Harris 评分 (85.0±9.4) 分。影像方面, 所有患者股骨颈骨折均骨性愈合; 与完全负重前相比, 术后 12 个月, 股骨颈水平短缩和垂直短缩均无显著变化 ($P>0.05$)。[结论] 经上关节囊微创入路切开复位, 内固定并植骨治疗股骨颈骨折, 可减少股骨颈短缩的发生, 骨折愈合率高, 治疗效果满意。

关键词: 股骨颈骨折, 上关节囊入路, 开放复位内固定, 自体骨移植

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2023) 03-0261-04

Open reduction and internal fixation of femoral neck fractures via supercapsular percutaneously assisted total hip approach // SHI Jun-feng, WAN Hong-lai, LU Hui, MA Ji-ye, YANG Hong-wei. Department of Traumatic Orthopedics, The Third People's Hospital of Nantong City, Nantong 226006, China

Abstract: [Objective] To introduce the surgical technique and preliminary clinical results of open reduction and internal fixation (ORIF) of femoral neck fractures via supercapsular percutaneously assisted total hip approach (SuperPath). [Methods] Twenty one patients received ORIF through the SuperPath for femoral neck. After a lateral incision above the greater trochanter was made, the posterior edge of the gluteal medius was separated to expose the upper capsule by separation of the space between the gluteus minimus and piriformis. Capsulotomy was conducted to expose the fractured site of the femoral neck, and identify the fracture compression and bone defect of the posterosuperior femoral neck. Reducing fracture to restore the neck shaft angle and anteversion with a strut bone block autograft harvested from the iliac crest packed into the bone defect, the fractures were fixed by 3 cannulated screws. [Results] All patients had the surgical procedures performed smoothly without serious complications, such as neurovascular injuries, and were followed up for 12~26 months. Except one patient who had revision total hip arthroplasty due to necrosis of femoral head accompanied with screw withdrew during the follow-up, all patients got satisfactory functional recovery with Harris score of (85.0±9.4) at 12 months postoperatively. Radiographically, all patients got solid fracture healing without significant changes of femoral neck shortening transversely and vertically at 12 months postoperatively compared with those before full weight-bearing activity ($P>0.05$). [Conclusion] This ORIF combined with bone autografting via SuperPath does reduce the possibility of femoral neck shortening, improve fracture healing, and achieve satisfactory clinical outcome for femoral neck fractures.

Key words: femoral neck fracture, supercapsular percutaneously assisted total hip approach (SuperPath), open reduction and internal fixation, bone autograft

临床上股骨颈骨折较常见, 其中 80% 的股骨颈骨折出现移位, 给骨折复位带来困难^[1]。股骨颈骨折通常由高能量创伤引起, 或伴有骨质疏松, 多呈粉碎性伴明显移位, 易出现股骨颈后上侧壁粉碎性骨折及骨质压缩^[2, 3], 从而导致股骨头的短缩、后倾及外

翻, 出现骨折愈合不良及股骨头坏死等不良结果, 作者对后上侧壁骨结构破坏或存在较大压缩缺损的病例, 创新性采用了经上关节囊入路, 于臀中肌后缘经梨状肌及臀小肌之间, 经股骨颈上方关节囊切开显露, 结合髂骨块植骨内固定治疗的新方法, 可以直接

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.03.14

△基金项目: 江苏省南通市市级科技计划项目(编号: MSZ19195)

作者简介: 施俊峰, 主任医师, 硕士学位, 研究方向: 骨创伤, (电话)13962730079, (电子信箱)9763769@qq.com

显露股颈后上部压缩及后壁骨结构破坏情况,能更直观地恢复颈干角及前倾角,同时行股颈后上方髂骨块支撑植骨,通过定位导向装置行 3 枚空心钉固定,监测术后骨折复位维持及股颈短缩情况、骨折愈合情况及术后股骨头坏死的发生率。

1 手术技术

1.1 术前准备

所有病例术前常规行 X 线及 CT 重建等影像学检查,CT 重建检查确定股颈后上方骨质存在压缩或粉碎骨折伴骨质缺损情况,评估骨质压缩缺损程度(图 1a, 1b)。术前 30 min 给予抗生素预防感染治疗。

1.2 麻醉与体位

所有患者均采用静脉吸入复合全身麻醉,术中取患肢对侧卧位,骨盆架固定于手术床。

1.3 手术操作

麻醉完成后,切口自大粗隆顶部,向近端垂直延伸 7~10 cm,切开皮肤及皮下,沿臀大肌纤维方向分离切开臀大肌,辨认臀中肌后缘,沿臀中肌后缘切开分离,并向前方牵开臀中肌纤维,辨认臀小肌及梨状肌间隙,于臀小肌及梨状肌之间分离后显露髋关节上方关节囊,显露困难时对梨状肌大粗隆止点周围及臀小肌适当松解,减少组织的牵拉张力,沿股颈方向 T 形切开上方关节囊,牵开关节囊后显露股颈上部,患肢牵引下可更好地显露股颈后上部压缩或骨结构破坏情况,直观地恢复股颈的颈干角及前倾角,股颈后上方骨质压缩或粉碎骨折在复位恢复颈干角及前倾角后往往出现局部的骨缺损(图 1c),对股颈后上方骨质压缩缺损处取自体髂骨块塑形后填入支撑植骨,重建骨性支撑(图 1d),维持良好的颈干角及前倾角,植入髂骨块不稳定时行克氏针辅助固定增加稳定性,使用 SuperPATH 髋关节置换的通道定位导向工具(图 1e),行 3 枚空心钉倒品字形固定(AO 公司、直径 7.5 mm)股颈骨折端,增加内固定位置的准确性,透视股颈骨折复位及内固定位置满意后,冲洗缝合重建上方关节囊,关闭切口(图 1f)。

1.4 术后处理

术后第 1 d 开始患肢肌力训练活动,术后常规予非类固醇镇痛消炎药物镇痛及低分子肝素抗凝治疗,术后 3 个月内患肢不完全负重下活动,3 个月后根据影像学检查情况开始完全负重行走活动。分别于术后 3 个月左右完全负重前及术后 1 年摄骨盆正位及患侧

正侧位 X 线片,监测术后骨折复位维持情况,随访测量股颈长度^[4],在正位 X 线片上分别测量患侧股颈在垂直、水平轴上与健侧测量值的差值,观察不同时间点患侧股颈短缩情况并进行比较,观察骨折愈合、内固定有无失效及术后股骨头坏死发生情况。

2 临床资料

2.1 一般资料

本组 21 例均为无严重合并症的创伤性股颈骨折,其中, Garden II 型 8 例, Garden III 型 9 例, Garden IV 型 4 例;男 15 例,女 6 例;年龄 47~63 岁,平均(52.3±3.8)岁;均为单侧股颈骨折,既往无髋部疾病手术史。CT 检查确定股颈后上方骨质存在压缩或缺损。

2.2 初步结果

21 例手术均在入院后 3 d 内顺利完成,术中无重要血管、神经损伤等并发症。手术时间 70~140 min,平均(101.9±18.3)min;术中出血 50~260 ml,平均(125.2±52.4)ml。手术切口均一期愈合,无切口感染发生,术后未出现下肢深静脉血栓。

随访 12~26 个月,平均(17.2±4.5)个月。随访过程中,未出现骨折不愈合。1 例发生股骨头塌陷坏死伴空心钉退钉,行人工髋关节置换治疗。术后一年髋关节 Harris 评分(85.0±9.4)分。影像测量结果见表 1,与完全负重相比,术后 12 个月,股颈水平短缩和垂直短缩均无显著变化($P>0.05$)。

3 讨论

因股骨近端的解剖特点,外力作用后易出现股颈后上侧支撑结构的粉碎破坏,高龄或骨质疏松者相应出现股颈后上侧骨质压缩,从而导致股骨头的短缩等移位,易出现骨折复位不良等结果,股颈骨折后对股颈后侧壁稳定性的重建近来受到关注,文献报道在切开复位内固定手术中发现后侧壁粉碎或存在较大缺损者占股颈骨折 70%^[5]。股颈后侧壁粉碎骨折对内固定术后稳定性影响较大,生物力学研究结果显示,存在后侧壁缺损股颈骨折模型的垂直位移、水平位移较股颈完整时明显增加,显示股颈后侧壁支撑结构性对股颈的力学稳定有着重要作用^[6]。通过 CT 对骨折及内固定三维重建的研究表明,对于后侧壁粉碎的股颈骨折,股颈后部失去

了骨性支撑，内固定治疗后股骨颈后侧壁仍有缺损或间隙，将导致股骨颈骨折短缩移位和内固定稳定性丧

失，因此内固定时应特别注意股骨颈后部骨性支撑的重要性^[7-9]。



图 1 患者，男，49 岁，外伤后左股骨颈骨折，行经上关节囊入路开放复位+髂骨植骨内固定术 1a, 1b: 术前 CT 和 CT 三维重建显示左股骨颈骨折，有短缩移位 1c: 经上关节囊进入，复位股骨颈后，见股骨颈后上部骨质缺损情况 1d: 髂骨块植入股骨颈后侧缺损处，支撑植骨 1e: 经导向装置行 3 枚空心钉倒三角固定 1f: 术后切口外观 1g, 1h: 术后 3 个月正侧位 X 线片示骨折复位良好，已愈合，内固定物无松动

表 1 21 例患者股骨颈短缩影像测量结果 (mm, $\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	完全负重前	术后 12 个月	P 值
水平短缩	4.0±0.9	4.1±0.9	0.601
垂直短缩	5.5±0.5	5.6±0.6	0.713

股骨颈骨折临床治疗中闭合复位是多数医师的首选，但常因股骨颈后上侧粉碎骨折或存在压缩闭合复位难以获得满意效果，此类骨折更适合采用切开复位内固定^[10]。股骨头颈的血供主要由后方的支持带血管供应，传统的切开复位时多经前方显露，以减少对血运的影响，文献报道前路患者的术后髋关节功能优良率高于后路，且后路造成的股骨头缺血性坏死为前路的 3 倍，主张一般情况下在股骨头骨折治疗中应用前路，且能取得优良结果^[11, 12]。但对股骨颈后上粉碎骨折及骨质压缩缺损，前方显露时不能直观地判断，影响复位质量。本研究采用经上关节囊入路希望在尽量减少股骨头血运破坏的同时，取得股骨颈后上侧良好的支撑固定，进而减少股骨颈短缩的发生。

采用空心钉内固定治疗股骨颈骨折，手术简

单、创伤小，空心钉的布钉方式主要有多种，希望在保持断端轴向压缩应力的同时，更好地应对扭转应力和剪切应力^[13-16]。但空心螺钉固定还存在一些缺陷，相关研究报道其术后骨折不愈合率为 10%~33%，股骨头缺血性坏死率为 20%~30%，而不良结果都与骨折复位维持不佳有着直接联系^[2, 17]。作者治疗中加用髂骨块植骨，增加稳定性的同时能更好地应对扭转应力和剪切应力。

作者采用经上关节囊入路切开复位、髂骨块支撑植骨治疗股骨颈骨折，直接显露股骨颈后上部压缩及骨结构破坏情况并行髂骨块支撑植骨，术后骨折复位维持情况满意，减少了股骨颈短缩的发生，治疗效果满意。本组治疗病例较少，经验不足，需进一步增加研究对象，完善临床资料，为临床提供更准确的参考。

参考文献

- [1] 杨宗西, 邢欣, 张奇, 等. 股骨颈骨折诊断和治疗关键技术研究进展 [J]. 中华创伤杂志, 2014, 30 (3): 274-276.
- [2] 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.
- [3] 王满宜, 危杰. 股骨颈骨折临床研究的若干问题与新概念 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2003, 5 (1) : 5-9.
- [4] Slobogean GP, Sprague SA, Scott T, et al. Management of young femoral neck fractures: is there a consensus [J]. *Injury*, 2015, 46 (3) : 435-440.
- [5] Scheck M. The significance of posterior comminution in femoral neck fractures [J]. *Clin Orthop Rel Res*, 1980, 152 (152) : 138-142.
- [6] 梁会, 何小健, 陈农, 等. Pauwels II 型后侧壁粉碎股骨颈骨折不同构型空心钉内固定的生物力学比较 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2018, 33 (10) : 1013-1016.
- [7] Bray TJ. Femoral neck fracture fixation: clinical decision making [J]. *Clin Orthop Rel Res*, 1997, 339 (339) : 20-31.
- [8] Wang Y, Ma J, Yin T, et al. Correlation between reduction quality of femoral neck fracture and femoral head necrosis based on biomechanics [J]. *Orthop Surg*, 2019, 11 (2) : 318-324.
- [9] Min BW, Kim SJ. Avascular necrosis of the femoral head after osteosynthesis of femoral neck fracture [J]. *Orthopedics*, 2011, 34 (5) : e6-e11.
- [10] 张长青, 黄铁刚. 股骨颈骨折的治疗理念与新技术 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2016, 18 (8) : 645-646.
- [11] 杨飞, 赵鹏, 姜佩瑜. 经直接前方入路大粗隆抗剪切螺钉治疗 Pauwels III 型股骨颈骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26 (12) : 1079-1084.
- [12] Stannard JP, Harris HW, Volgas DA, et al. Functional outcome of patients with femoral head fractures associated with hip dislocations [J]. *Clin Orthop Rel Res*, 2000, 377 (377) : 44-56.
- [13] 郭震, 李波, 姚勤炜, 等. 交叉与平行空心螺钉固定 Garden I 和 II 型股骨颈骨折比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (6) : 543-546.
- [14] Filipov O. Biplane double-supported screw fixation (F-technique) : a method of screw fixation at osteoporotic fractures of the femoral neck [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2011, 21(7) : 539-543.
- [15] Tianye L, Peng Y, Jingli X, et al. Finite element analysis of different internal fixation methods for the treatment of Pauwels type III femoral neck fracture [J]. *Biomed Pharmacother*, 2019, 112 : 108658.
- [16] 任栋, 程培焱, 宋朝晖, 等. 不同数量和空间构型的空心拉力螺钉治疗股骨颈骨折的有限元分析 [J]. *中华创伤杂志*, 2017, 33 (9) : 815-822.
- [17] Madhu TS, Akula M, Scott BW, et al. Treatment of developmental dislocation of hip: does changing the hip abduction angle in the hip spica affect the rate of avascular necrosis of the femoral head? [J]. *J Pediatric Orthop B*, 2013, 22 (3) : 184-188.

(收稿:2022-08-12 修回:2022-10-09)
(同行评议专家:陶然 何继业)
(本文编辑:闫承杰)