

不同置钉方式修复中青年移位型股骨颈骨折：复位质量及股骨头坏死率对比

刘福尧, 刘承伟, 吴声忠(贵州省骨科医院创伤科, 贵州省贵阳市 550000)

文章亮点:

- 1 文章从不同置钉方式的角度, 对照闭合复位与切开复位, 对比分析两种复位方式修复中青年移位型股骨颈骨折复位质量及股骨头坏死率。
- 2 尽管本研究表明切开复位有一定优势, 但病例数量以及病例研究仍有一定限制。应根据患者的年龄、病情、身体状况、骨折程度以及临床医师本身的治疗经验, 选择股骨颈骨折的修复方法, 有助于减轻患者痛苦, 尽快恢复中青年患者的劳动能力。
- 3 文章的不足之处在于修复后均有骨折不愈合及股骨头坏死等不良事件发生。

关键词:

植入物; 骨植入物; 中青年移位型股骨颈骨折; 切开复位; 闭合复位; 疗效对比; 股骨头坏死; 骨折愈合; 复位质量

主题词:

股骨颈骨折; 股骨头坏死; 骨折愈合; 骨折, 不愈合

摘要

背景: 股骨颈骨折闭合复位与切开复位的关键区别就在于是否切开发节囊, 对于这个问题国内外学者抱有不同意见, 目前尚无统一结论。

目的: 比较切开复位与闭合复位置钉内固定修复中青年移位型股骨颈骨折的复位质量及股骨头坏死率。

方法: 分析 2008 年 6 月至 2014 年 6 月在贵州省骨科医院创伤科就诊且获得完整随访的 102 例中青年股骨颈骨折患者的临床资料, 根据复位方式分为两组, 切开复位组 39 例, 闭合复位组 63 例。对比两组患者的一般资料、治疗后骨折愈合情况、股骨头坏死率及复位质量。

结果与结论: 两组患者的一般资料、治疗前后血红蛋白差值、骨折愈合时间及骨折不愈合率相比, 差异均无显著性意义($P > 0.05$)。切开复位组的股骨头坏死率低于闭合复位组, 复位质量高于闭合复位组, 差异有显著性意义($P < 0.05$)。提示切开复位置钉内固定修复中青年移位型股骨颈骨折的股骨头坏死率较低, 复位质量好。尽管表明切开复位有一定优势, 但病例数量以及病例研究仍有一定限制, 应根据患者病情选择合适的复位修复方式。

刘福尧, 刘承伟, 吴声忠. 不同置钉方式修复中青年移位型股骨颈骨折: 复位质量及股骨头坏死率对比[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(31):4983-4988.

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.31.012

Different screw placement schemes in the treatment of middle-aged and young patients with displaced femoral neck fracture: reduction quality and femoral head necrosis rate

Liu Fu-yao, Liu Cheng-wei, Wu Sheng-zhong (Department of Traumatic Orthopedics, Guizhou Orthopedic Hospital, Guiyang 550000, Guizhou Province, China)

Abstract

BACKGROUND: The key difference between closed reduction and open reduction for femoral neck fracture is the incision of joint capsule or not. As for this problem, scholars have different opinions, but there is no unified conclusion.

OBJECTIVE: To compare reduction quality and the rate of femoral head necrosis of open reduction and closed reduction in the treatment of femoral neck fracture in middle-aged and young patients with displaced femoral neck fracture.

METHODS: Clinical data of 102 middle-aged and young patients with femoral neck fracture, who were treated in the Department of Traumatic Orthopedics, Guizhou Orthopedic Hospital from June 2008 to June 2014, were analyzed. They were followed up. According to the manner of reduction, they were divided into open reduction group ($n=39$) and closed reduction group ($n=63$). General data, postoperative fracture healing, the rate of femoral head necrosis and reduction quality were compared between the two groups.

RESULTS AND CONCLUSION: No significant difference in general information, preoperative and postoperative hemoglobin difference, fracture healing time and fracture nonunion rate was detected between the two groups ($P > 0.05$). The rate of femoral head necrosis was lower in the open reduction group than in the closed reduction group, but reduction quality was higher in the open reduction group than in the closed reduction group ($P < 0.05$).

刘福尧, 男, 1969 年生, 贵州省安龙县人, 汉族, 副主任医师, 主要从事骨外科方面的研究。

通讯作者: 刘承伟, 硕士, 副主任医师, 贵州省骨科医院创伤科, 贵州省贵阳市 550000

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2015)31-04983-06

稿件接受: 2015-05-07

http://www.crter.org

Liu Fu-yao, Associate chief physician, Department of Traumatic Orthopedics, Guizhou Orthopedic Hospital, Guiyang 550000, Guizhou Province, China

Corresponding author: Liu Cheng-wei, Master, Associate chief physician, Department of Traumatic Orthopedics, Guizhou Orthopedic Hospital, Guiyang 550000, Guizhou Province, China

Accepted: 2015-05-07

These results indicate that in the treatment of displaced femoral neck fractures in middle-aged and young patients, postoperative femoral head necrosis rate of open reduction and fixation is low, and the quality of reduction is better. Open reduction has a certain advantage, but the case number and case study have a certain limitation. We should choose the appropriate way of operation treatment according to the patient's condition.

Subject headings: Femoral Neck Fractures; Femur Head Necrosis; Fracture Healing; Fractures, Ununited

Liu FY, Liu CW, Wu SZ. Different screw placement schemes in the treatment of middle-aged and young patients with displaced femoral neck fracture: reduction quality and femoral head necrosis rate. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2015;19(31):4983-4988.

0 引言 Introduction

经过医学工作者的多年观察与总结,发现股骨颈骨折约占全部骨折总数的3.58%,它常常发生于老年人骨折,占老年人骨折的30%。然而近年来股骨颈骨折在中青年人中的发病率呈持续上升趋势。与发生在老年人当中不同,由于中青年是社会生活中的主要角色,它所造成的后果要严重的多。经过社会调查发现,中青年骨折的发生原因主要与近年来交通事故和高空坠落有关,由于社会生产和日常活动造成的疾病严重影响了患者的生活质量。中青年骨折的特点主要是以下几点:骨质密度没有改变,处于正常水平;致病原因是高能创伤;治疗出院后,骨折不愈合和股骨头坏死的发病率较老年人更高。中青年是社会主要劳动力,因此恢复他们的身体健康,尤其是完好的行动能力非常重要,因此作者在此比较两种重要的修复方法,希望找到更好的减少术后并发症的治疗方法。

国际和国内的治疗方法主要有内固定、空心加压螺钉内固定、旋髂深血管蒂的髂骨瓣转移植等,在修复方式上分为闭合复位和切开复位^[1-5]。根据患者的年龄、病情、身体状况和骨折程度以及临床医师本身的治疗经验,选择股骨颈骨折的治疗方法。对于轻度缺损的新鲜股骨颈骨折选择闭合复位内固定治疗^[6-8],对于股骨颈骨折粉碎性缺损严重的或者闭合复位失败的患者应采取切开复位内固定治疗。作者比较闭合复位与切开复位内固定治疗,观察两种方法的临床疗效和术后并发症情况,并给出建设性讨论。

闭合复位与切开复位的关键区别就在于是否切开关节囊,对于这个问题,国内外学者抱有不同的意见,目前还没有统一的结论。国内学者沈侠等认为切开发节囊时,由于外力的介入,破坏了关节囊的结构,干扰了关节囊附近的血液运输,不利于骨折愈合^[9-12]。国外研究专家则通过测量34例股骨颈骨折患者术前囊内压结合术后7年的随访结果,发现5/6的患者有股骨头坏死症状,通过测量发现这些患者的囊内压低于舒张压,这项研究证明外力破坏引起的血管损伤可能造成了股骨头坏死^[13-15]。但也有一些学者持不同意见,他们认为切开发节囊有利于健康。有学者认为切开发节囊可以引流内部血肿,降低关节囊内的压力,从而利用血液的压力差促进循环血液流入股骨头,给予股骨头充足的供血,改善血液运输,降低或减缓股骨头坏死的发生^[16-17]。在其他研究中,出现了另一种结果和结论,75%

的患者出现了关节囊内出血,引起关节囊内压上升,他们得出结论,认为关节囊内压上升和股骨头血供减少有关^[18-19]。

文章将102例患者分为闭合复位和切开复位两组进行研究,对比两种修复方法的疗效,探究其可能机制。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 对比观察试验。

时间及地点: 于2008年6月至2014年6月在贵州省骨科医院创伤科完成。

对象: 分析2008年6月至2014年6月在贵州省骨科医院创伤科就诊、符合病例纳入标准且获得完整随访的102例中青年股骨颈骨折患者的临床资料,根据复位方式分为切开复位组和闭合复位组。切开复位组的39例患者中男19例,女20例;平均年龄 (45.56 ± 1.73) 岁;Garden分型:III型27例,IV型12例。闭合复位组的63例患者中男40例,女23例;平均年龄 (43.49 ± 1.56) 岁;Garden分型:III型52例,IV型11例。

两组患者在性别、年龄和骨折分型等方面的一般资料差异无显著性意义($P > 0.05$),具有可比性。

纳入标准: 年龄18-65岁;骨折类型为移位型股骨颈骨折;治疗方法为闭合复位或切开复位;出院随访时间 ≥ 1 年者。患者对治疗及试验方案知情同意,且得到医院伦理委员会批准。

排除标准: 受伤前在骨折侧患有有关节炎者;受伤前有行动障碍者;有同侧股骨颈骨折病史者;开放性骨折患者;同时患有其他严重外伤者;病理性骨折患者。

材料:

中空加压螺纹钉: 本研究中使用的中空加压螺纹钉由上海通悦医疗器械有限公司提供,具有较好的生物学相容性。其包括带有凹槽的螺钉头和一端与螺钉头连在一起的主钉部分;位于主钉部分中间的表面光滑部分,位于主钉部分上螺钉头一端的近端螺纹部分,位于主钉部分另一端顶端带有锥形自攻头的远端螺纹部分,其特征包括内螺纹与近端螺纹部分的螺纹相匹配的带有外螺纹的加压螺帽,位于远端螺纹部分尾端上的反向刃口。

克氏针: 克氏针由苏州吉美瑞医疗器械有限公司生产,材质为不锈钢,直径0.8-2.0 mm不等,具有较高的强度、韧性及优良的耐蚀性。用于固定短小骨折或撕脱骨折等应

力不大的骨折固定, 也常被用在骨科手术中临时骨折块的固定中。近年来随着外固定支架的广泛应用, 克氏针的最大直径逐渐增加到4 mm, 配合外固定锁钉来固定骨盆骨折、跟骨骨折等应急较大的骨折, 具有较好的生物学相容性。

方法:

修复前准备: 患者入院后及时给予胫骨结节持续牵引, 牵引使患者保持合适体位, 即髋关节屈曲, 外展 35° – 40° , 旋转保持中立位。牵引质量为患者体质量的 $1/7$ – $1/10$, 并随时根据复位情况进行调整, 最终目的达到可以使患者入院5 d内进行手术。进行术前常规检查, 若患者病情严重要进行科室会诊, 降低患者手术风险。术前1 d内, 为了预防感染, 应对患者应用抗生素。手术时将患者术侧臀部垫高, 进行消毒, 铺无菌巾单^[20-21]。

闭合复位: 将患者安置在骨科手术牵引床上, 进行蛛网膜下腔阻滞和硬膜外联合麻醉, 调整患者体位, 使患者呈仰卧状态。中立位逐渐牵引, 在C型X射线机透视监测下观察, 待长度正常后, 内旋患肢并判断内旋程度, 复位满意后, 在股骨大转子下约3 cm处置入3枚中空加压螺纹钉, 第1枚沿股骨置入, 第2枚沿股骨颈后方皮质置入, 第3枚于股骨颈部置入, 使3枚螺钉呈“品”字形排列^[22-23]。

切开复位: 联合应用蛛网膜下腔阻滞和硬膜外阻滞, 对患者进行麻醉, 切口部位为大转子顶部前侧, 切开一条纵形切口, 然后从中部开始扩大此切口直至骨干远端, 在远端切口的切开出可以看到股骨转子, 于此处下钉, 在近端切口分离肌膜, 使关节囊暴露于视野, 为了进一步暴露骨折断端, 沿纵向切开关节囊, 在此钉入克氏针^[24-26], 轻旋固定股骨头, 然后进行微调, 标准是透视观察下股骨头复位情况达到满意, 最后用3枚空加压螺纹钉进行固定^[27-30]。

指标测定:

骨折愈合: 观察X射线片骨折线完全消失, 骨小梁结构与正常人基本一致。

骨折不愈合: 治疗后超过6–12个月, 观察患者X射线片, 骨折端可以看到清晰的骨折线; 骨折边缘硬化; 螺钉相对位置变化。

股骨头坏死: 治疗后进行随访时, 观察X射线片, 发现异常硬化, 骨骼密度不均匀, 股骨头轮廓改变, 局部塌陷; MRI显示“双轨征”, 放射性核素扫描“炸面圈”样异常浓聚等异常影像。

复位质量评估标准: 根据Matta制定的影像学标准进行评估, 其中最大骨折块移位0–1.0 mm为解剖复位(I级), 2.0–3.0 mm为满意复位(II级), > 3.0 mm为不满意复位(III级)。

目测类比评分标准: 0分: 无痛; 3分以下: 有轻微的疼痛, 患者能忍受; 4–6分: 患者疼痛并影响睡眠, 尚能忍受; 7–10分: 患者有渐强烈的疼痛, 疼痛难忍。

主要观察指标: 治疗前后血红蛋白水平、治疗后骨折愈合时间、复位质量、骨折不愈合率、股骨头坏死率及疼痛程度(目测类比评分)。

统计学分析: 采用SPSS 17.0 统计软件对数据结果进行处理, 计量结果用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 t 检验, 计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 按意向性处理, 纳入 102 例中青年股骨颈骨折患者, 根据复位方式分为 2 组, 切开复位组 39 例, 闭合复位组 63 例。全部进入结果分析, 无脱落。两组分组流程图见图 1。

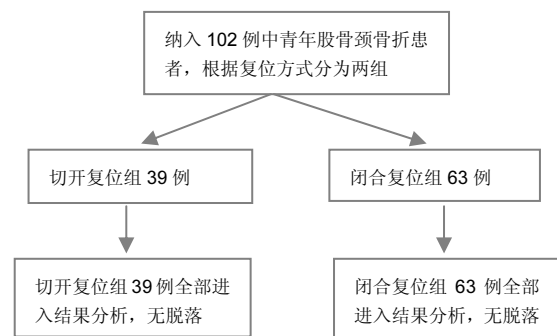


图 1 两组患者分组流程图

Figure 1 Flowchart of patients in both groups

2.2 基线资料比较 两组患者的平均年龄、Garden 分型、骨质疏松分级、治疗前血清蛋白水平及受伤至手术时间等一般资料比较, 差异均无显著性意义($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。

表 1 两组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data of patients in both groups

项目	切开复位组 (n=39)	闭合复位组 (n=63)	t/χ^2	P
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	45.56 $\pm$ 1.73	43.49 $\pm$ 1.56	1.831	0.080
Garden 分型(III型/IV型, n)	27/12	52/11	2.443	0.118
治疗前血红蛋白水平 ($\bar{x} \pm s$, g/L)	138.38 $\pm$ 17.14	134.25 $\pm$ 14.23	1.107	0.414
骨质疏松分级(6 级/5 级, n)	25/14	46/17	2.007	0.835
受伤至手术时间($\bar{x} \pm s$, d)	5.43 $\pm$ 1.21	5.52 $\pm$ 1.36	0.107	0.978

2.3 患者治疗后相关指标比较 比较两组患者骨折愈合所需时间, 差异无显著性意义($P > 0.05$)。比较两组患者的目测类比评分, 差异有显著性意义($P < 0.05$)。

本次观察 102 例患者中, 共 93 例患者骨折愈合, 总愈合率为 91%, 其中 Garden III 型 90%, Garden IV 型 91%。闭合复位组 63 例患者中 57 例骨折愈合, 6 例骨折不愈合, 不愈合率为 10%; 切开复位组 39 例患者中 36 例愈合, 3 例不愈合, 不愈合率为 8%, 经过分析, 差异无显著性意义($P > 0.05$)。比较两组患者的复位质量, 差异有显著性意义($P < 0.05$)。

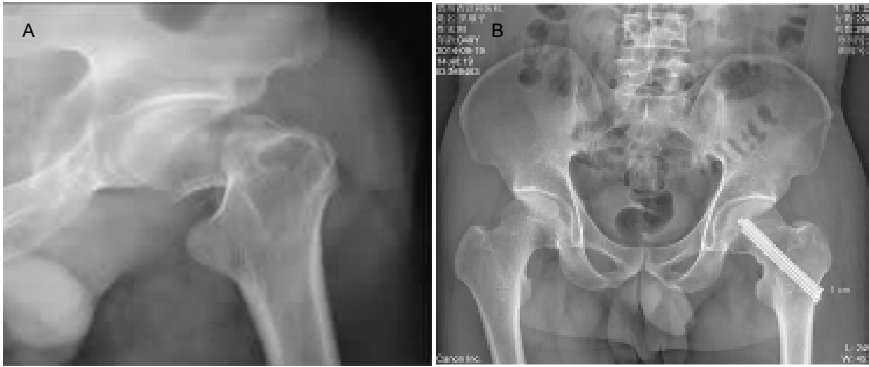


图2 患者治疗前后 X 射线片

Figure 2 X-ray films of a patient before and after treatment

图注: 图 A 为治疗前; B 为治疗后。



图3 患者内固定取出后

Figure 3 An image of a patient after removal of fixator

在末次随访时, 比较两组患者的股骨头缺血坏死率, 共有 18 例患者出现了股骨头坏死, 总坏死率达到 18%, 其中闭合复位组 63 例患者中 13 例出现股骨头坏死, 坏死率 21%; 切开复位组 39 例患者中 3 例出现股骨头坏死, 坏死率 8%, 两组差异有显著性意义($P < 0.05$), 见表 2 及图 2, 3。

2.4 患者术中指标比较 切开复位需要切开患者的肌肉, 对患者进行一个相对复杂的修复手术, 所以耗时较长, 切开复位组耗时(88.63 ± 45.00) min, 闭合复位组(70.12 ± 37.45) min, 两组相比差异无显著性意义($P > 0.05$)。

比较术中出血量, 由于切开复位是一个开放性手术, 创伤较大, 所以血液流失较多, 但两组比较差异无显著性意义($P > 0.05$)。

比较治疗前后血红蛋白的水平, 确实差异较大, 可能流失血红蛋白会影响患者的血液运氧功能, 但本次研究两组差异无显著性意义($P > 0.05$), 见表 3。

表3 两组患者修复术中指标比较

($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of intraoperative indexes in patients of both groups

项目	切开复位组 (n=39)	闭合复位组 (n=63)	t	P
手术耗时(min)	88.63±45.00	70.12±37.45	1.578	0.162
术中出血量(mL)	119.03±114.91	89.45±50.67	1.138	0.243
治疗前后血红蛋白差值(g/L)	15.59±5.87	11.43±5.63	1.693	0.138

表注: 两组患者的手术耗时、术中出血量及治疗前后血红蛋白差值差异无显著性意义($P > 0.05$)。

表2 两组患者治疗后相关指标比较

Table 2 Comparison of postoperative relevant indexes in patients of both groups

项目	切开复位组 (n=39)	闭合复位组 (n=63)	t/χ ²	P
骨折愈合时间($\bar{x} \pm s$, 月)	4.51±2.32	4.33±1.71	0.063	0.982
目测类比分($\bar{x} \pm s$, 分)	0.41±1.02	1.27±1.48	2.303	0.035
复位质量(I/II/III, n)	28/9/2	22/23/18	6.122	0.000
骨折不愈合率(n/%)	3/8	6/10	1.081	0.980
股骨头缺血坏死率(n/%)	3/8	13/21	5.402	0.004

2.5 不良事件 两组患者治疗后均存在骨折不愈合及股骨头坏死等不良事件。

3 讨论 Discussion

近年来股骨颈骨折在中青年人群中的发病率呈持续上升趋势, 中青年骨折的发生原因主要与近年来交通事故和高空坠落有关, 对社会生产和日常活动造成严重的影响, 降低了患者的生活质量。中青年是社会主要劳动力, 因此恢复他们的身体健康, 尤其是完好的行动能力非常重要。

闭合复位内固定无需切开发节囊, 创伤小, 手术时间短, 操作简单, 出血少, 骨折端不会暴露, 股骨头的组织不会被破坏, 可以较好的保存股骨头附近血液运输, 有利于骨折痊愈^[31-33]。目前常用的是空心加压螺纹内固定, 它不仅可加压固定, 还有抗旋转的作用, 有利于患者的早期活动, 进行适应性锻炼, 有利于患者髋关节的恢复。但是它对骨折端和股骨头附近的血液运输没有促进作用, 而且不能治疗股骨颈后方缺损状况。综合来看, 只有闭合复位满意, 股骨颈后无缺损的新鲜股骨颈骨折才能应用这种方法。对于陈旧性股骨颈骨折, 股骨颈后骨粉碎性缺损不能适用。切开复位内固定术需要切开发节囊。切开发节囊不可避免的要对它进行进一步破坏, 这就导致了股骨头附近血液运输的破坏, 不利于骨折愈合, 而且手术创伤较大, 出血多, 费用也较高。但是这种手术治疗是在可视状态下进行的, 复位准确, 可以有效减轻关节囊内压, 降低骨折不愈合率及股骨头缺血性坏死率^[34]。

本研究结果表明切开复位和闭合复位两种方式的骨折

不愈合率差异无显著性意义,但切开复位的愈合情况优于闭合复位,与此同时,切开复位的股骨头坏死率显著降低,这都提示在减轻股骨头坏死并发症方面,切开复位内固定是一种更好的修复方式。

任何复位不良都会带来严重后果,极大地提高术后骨折不愈合率及股骨头缺血性坏死的发生率。股骨头颈部的营养动脉主要来自于股骨远端,这些动脉的分支互相吻合,在股骨颈基底部形成动脉环,自动脉环处发出分支进入股骨颈,并经股骨颈髓腔或紧贴其表面进入股骨头部。因此,在股骨颈基底部以上部位发生骨折就等同于将来自于股骨远端的血液供应几乎完全切断,而来自骨折近端供应股骨颈和股骨头的血液供应较差,在这种情况下如不能在骨折后代偿性建立有效的血液供应,则势必造成股骨颈骨折不愈合。

如果血供不足,也很容易造成股骨头坏死。股骨头缺血性坏死是由于各种骨内、外致病因素引起骨组织营养血流减少、骨内血管网受压或流出静脉阻塞^[31],造成局部血供障碍,严重者可引起骨组织缺血性坏死。病初可仅表现为单一主要血管受损,随着病情的发展,如残余循环血量不足以维持受损部位骨细胞正常供血需要时,骨髓组织将首先受损,随后出现骨细胞坏死。

有研究证实,股骨颈骨折的复位质量对骨折不愈合率和股骨头缺血性坏死的发病风险具有直接而重要的影响^[35]。有报道指出移位型股骨颈骨折术后股骨头缺血性坏死率高达39.5%,任何复位不良都会带来严重后果,极大地提高术后骨折不愈合率及股骨头缺血性坏死的发生。所以,在修复治疗过程中尽最大可能提高复位质量,使断端到达准确的解剖部位。但有明显移位的股骨颈骨折很难通过闭合复位达到完美的效果,因为无法让解剖结构暴露于视野中,只能通过多次牵拉进行复位,最终结果只能勉强令人满意^[36-39]。在这种情况下,切开复位就解决了这个困难,它可以达到可视层次,医生可以通过克氏针调整骨折端到达准确部位,进而达到满意复位。除了复位质量,另一个影响股骨头缺血性坏死的关键因素就是循环血液对股骨头的营养供给,如果血供不足,很容易造成股骨头坏死。股骨头附近有许多重要的血管流经,其中的小凹动脉,股骨干滋养动脉和支持带动脉主要负责给股骨头供血,在这当中支持带动脉最重要,主要包括后上及后下支持带动脉,它们均位于关节囊后方,如果这两条动脉出现破损,供血状况不稳定,将极大地减少股骨头部位的血液供给。在研究中发现,引起骨折术后股骨头缺血性坏死的重要相关因素主要有2个——股骨颈骨折受伤时的外力强度和股骨颈骨折的移位程度。移位型股骨颈骨折本身的移位已经造成血管的损伤^[40],而闭合复位过程中的多次牵拉又使骨折断端进一步破坏重要的动脉,严重影响了股骨头附近的血液供应。而移位型股骨颈骨折修复后恢复股骨头血供主要依

靠的就是这些残余血管。应用切开复位可以尽量减少对于股骨头附近血管的破坏,避免像闭合复位一样的反复摩擦。本研究也表明,切开复位组的股骨头缺血性坏死率低于闭合复位组。国外有一种切口方法可以为切开复位提供良好的视野路径^[41]。

在作者的实际操作中,器械沿着肌肉进行分离,不会切断股直肌,使用小切口切开发节囊,减少损害,进行复位操作时,医生动作轻柔,尽量减少对股骨头附近血管的损伤。切开复位与闭合复位对股骨颈骨折术后造成的差异还体现在关节囊内压上。股骨颈骨折后关节囊内压会上升,而切开复位会明显减轻关节囊内压。有研究表明,当关节囊内压持续维持一个较高水平时,股骨头附近血液流动阻力加大,血液供应不足,长时间影响之下,股骨头的骨小梁等结构病变,最终引发股骨头坏死。

结合患者病情,研究中青年股骨颈骨折的最佳修复方法非常重要,尽管本研究表明切开复位有一定优势,但病例数量以及病例研究仍有一定限制。

作者贡献: 各位作者均参与文章的设计、实施及评估,均经过正规培训。刘承伟为通讯作者。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 参与试验的患病个体及其家属自愿参加,对试验过程完全知情同意,在充分了解治疗方案的前提下签署“知情同意书”;干预及治疗方案获医院伦理委员会批准。

学术术语: Garden 指数-根据髋关节正侧位X射线片,正位片上股骨干内缘与股骨头内侧压力骨小梁呈160°交角,侧位片上股骨头轴线与股骨颈轴线呈一直线(180°),主要用来评估股骨颈骨折复位状况。

作者声明: 文章为原创作品,无抄袭剽窃,无泄密及署名和专利争议,内容及数据真实,文责自负。

4 参考文献 References

- [1] 王健,赵磊,郝明,等.股骨颈骨折的进展[J].河北医药,2012,33(10):1052.
- [2] 沈佳祚,练克俭.青壮年股骨颈骨折手术治疗的研究进展[J].实用骨科杂志,2013,19(8):727-729.
- [3] 李志勇,陈伟,王海利,等.股骨颈骨折手术方法选择的量化标准及其临床应用[J].河北医科大学学报,2011,32(2):222-224.
- [4] 潘显明,胡修德,谭映军,等.82例青壮年股骨颈骨折治疗结果的评价[J].中华创伤杂志,2000,16(3):145-147.
- [5] 袁东堂,刘刚,于广泽,等.不同手术方法治疗老年股骨颈骨折的临床对比研究[J].重庆医学,2014,43(1):116-117.
- [6] 庄华烽,李毅中,林金矿,等.脆性股骨颈骨折患者股骨颈骨密度及结构的变化[J].中华老年医学杂志,2014,33(3):282-285.
- [7] 余文君,徐静,林春博.单侧全髋关节置换术治疗缺血性股骨头坏死的疗效分析[J].医学综述,2015,21(4):740-742.
- [8] Souder CD, Brennan ML, Brennan KL, et al. The rate of contralateral proximal femoral fracture following closed reduction and percutaneous pinning compared with arthroplasty for the treatment of femoral neck fractures. Bone Joint Surg Am. 2012;94(5):418-425.

- [9] 李波,邹正,罗文中,等.不同股骨颈骨折分型与中青年股骨颈骨折预后的相关性研究[J].重庆医学,2013,42(3):297-301.
- [10] 俞银贤,马金忠,朱力波,等.55岁以下成年移位股骨颈骨折内固定术后失败的研究分析[J].中国骨伤,2012,25(7):542-545.
- [11] 范步新,刘书茂,刘长松,等.股骨干骨折髓内钉固定术后骨折不愈合及延迟愈合原因分析及手术治疗[J].中国骨与关节外科,2012,5(6):485-487.
- [12] 田野,白伦浩,付勤.股骨颈骨折空心钉内固定术后骨折不愈合相关因素分析[J].中国医科大学学报,2009,38(4):313-314.
- [13] Singh MP, Aggarwal AN, Arora A, et al. Unstable recent intracapsular femoral neck fractures in young adults: osteosynthesis and primary valgus osteotomy using broad dynamic compression plate. Indian J Orthop. 2008;42(1):43-48.
- [14] Bhuyan BK. Augmented osteosynthesis with tensor fasciae latae muscle pedicle bone grafting in neglected femoral neck fracture. Indian J Orthop. 2012;46(4):439-446.
- [15] 王奕懋,张长青.股骨头坏死实验动物模型:分类与实验应用[J].中国组织工程研究,2014,18(36):5879-5884.
- [16] Jun X, Chang-Qing Z, Kai-Gang Z, et al. Modified free vascularized fibular grafting for the treatment of femoral neck nonunion. J Orthop Trauma. 2010;24(4):230-235.
- [17] Sen RK, Tripathy SK, Goyal T, et al. Osteosynthesis of femoral-neck nonunion with angle blade plate and autogenous fibular graft. Int Orthop. 2012;36(4):827-832.
- [18] 王奉雷.空心钉锁定板治疗股骨颈骨折术后股骨头坏死的危险因素分析[J].重庆医学,2014,43(8):909-912.
- [19] 孙欣,曾荣,胡资兵,等.空心螺钉内固定治疗股骨颈骨折术后股骨头坏死的影响因素分析[J].中华创伤骨科杂志,2012,14(6):477-479.
- [20] 姜锋,王晓,张永乐,等.改良髂前方入路治疗青壮年移位型股骨颈骨折[J].实用医学杂志,2013,29(24):4023-4025.
- [21] 杨发民.改良撬拨闭合复位内固定修复复杂股骨颈骨折及内固定植入物的选择[J].中国组织工程研究,2014,18(22):3463-3468.
- [22] Lin D, Lian K, Ding Z, et al. Proximal femoral locking plate with cannulated screws for the treatment of femoral neck fractures. Orthopedics. 2010;35(1):e1-e5.
- [23] 王捷,张铁良,于建华,等.股骨干骨折合并同侧股骨颈骨折的手术治疗[J].中华骨科杂志,2006,26(5):309-312.
- [24] 卢庆弘,余锋平.影响空心加压螺钉治疗股骨颈骨折骨愈合的因素分析[J].中国骨伤,2012,25(12):1040-1044.
- [25] 马信龙,马剑雄,马韬,等.改良前后动态套简式三翼钉固定股骨颈骨折的生物力学比较[J].中华骨科杂志,2012,32(12):1166-1171.
- [26] 辛景义,曹红彬.克氏针辅助闭合复位治疗难复性股骨颈骨折[J].中华骨科杂志,2013,33(7):708-713.
- [27] 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.
- [28] 赵奇,刘世清,明江华,等.加压空心螺钉置入治疗成人股骨颈骨折:内固定失效分析[J].中国组织工程研究,2014,18(44):7138-7145.
- [29] Abdeen AR, Collen SB, Vince KG. Fifteen-Year to 19 Year Follow-Up of the Insall-Burstein-1 Total Knee Arthroplasty. Arthroplasty. 2010;25(2):173-178.
- [30] Murphy DK, Randell T, Brennan KL, et al. Treatment and displacement affect the reoperation rate for femoral neck fracture. Clin Orthop Relat Res. 2013;471(8):2691-2702.
- [31] 毛玉江,危杰,周力,等.股骨颈骨折空心钉内固定后股骨头缺血坏死的相关因素分析[J].中华医学杂志,2005,85(46):3256-3259.
- [32] 蒋亮东,陶澄,何爱咏,等.75例股骨骨折不愈合发生的原因分析[J].重庆医学,2014,43(8):970-972.
- [33] 许斌,刘月驹,李智勇,等.股骨颈骨折不愈合高危因素的回顾性研究[J].中华创伤骨科杂志,2012,28(12):1083-1087.
- [34] Eshler A, Brandt S, Gierer P, et al. Angular stable multiple screw fixation (Targon FN) versus standard SHS for the fixation of femoral neck fractures. Injury. 2014;45(1):76-80.
- [35] 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. Injury. 2011;42:217-222.
- [36] 董有海,杨文成,钱光.股骨近端解剖型锁定钢板治疗股骨干骨折合并同侧股骨颈骨折[J].中华创伤杂志,2012,28(2):128-131.
- [37] 马文辉,张英泽.股骨颈骨折:问题及对策[J].中国组织工程研究,2014,18(9):1426-1433.
- [38] 钱炜,喻爱喜,漆白文.股骨颈骨折CT影像分析及临床意义[J].中华实验外科杂志,2013,30(12):2731-2732.
- [39] Lieberman JR, Engstroms M, Meneghini RM, et al. Which factors influence preservation of the osteonecrotic femoral head? Clin Orthop Relat Res. 2012;470(2):525-534.
- [40] Rogmark C, Flensburg L, Fredin H. Undisplaced femoral neck fractures-no problems? A consecutive study of 224 patients treated with internal fixation. Injury. 2009;40(3):274-276.
- [41] 郑超,郑秋坚,王义生,等.影响股骨头坏死临床疗效及预后的危险因素[J].广东医学,2014,35(14):2178-2181.