

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.24.020

文章编号: 1005-8982(2017)24-0096-05

Gotfried 支撑复位结合内固定对中青年股骨颈骨折患者髋关节功能及血流动力学的影响

陆永刚¹, 樊健²

(1.江苏省启东市人民医院 骨科,江苏 启东 226200;2.上海市同济医院 骨科,上海 200065)

摘要: **目的** 探讨 Gotfried 支撑复位结合内固定对股骨颈骨折的中青年患者髋关节功能及血流动力学的影响。**方法** 选取 2010 年 4 月 -2015 年 8 月该院就诊的中青年股骨颈骨折患者按处理方式不同分为:A 组(单采用闭合复位螺钉内固定);B 组(Gotfried 支撑复位 + 闭合复位螺钉内固定);C 组(解剖复位);每组 35 例。比较 3 组患者术中血流动力学变化、住院时间以及术后 1 年颈短缩发生情况、髋关节 Harris 评分差异。**结果** 治疗过程中 A、B 两组收缩压、舒张压及心率变化幅度弱于 C 组患者,且 B 组住院时间(8.5 ± 3.2)d 短于 A 组(8.9 ± 3.2)d 及 C 组(8.9 ± 3.5)d,差异有统计学意义($P < 0.05$)。此外,随访 1 年后,B 组(68.6%)及 C 组(65.7%)未发生颈短缩比例高于 A 组(37.1%),且 B 组(86.2 ± 6.1)及 C 组(85.3 ± 6.9)髋关节 Harris 评分均高于 A 组(76.9 ± 6.6),差异有统计学意义($P < 0.05$);但 3 组的股骨头缺血性坏死发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** Gotfried 支撑复位结合内固定又助于降低治疗对患者血流动力学的影响,缩短患者住院时间,并有利于预防术后发生颈短缩以及提高髋关节功能。

关键词: 股骨颈骨折;内固定;髋关节功能;血流动力学

中图分类号: R683.42

文献标识码: A

Effect of Gotfried supported reduction and internal fixation on hip joint function and hemodynamics in young and middle-aged patients with femoral neck fracture

Yong-gang Lu¹, Jian Fan²

(1. Department of Orthopaedic, Qidong People's Hospital of Qidong City Jiangsu Province, Qidong, Jiangsu 226200, China; 2. Department of Orthopaedic, Shanghai Tongji Hospital, Shanghai, 200065, China)

Abstract: **Objective** To investigate the effect of Gotfried supported reduction and internal fixation on hip function and hemodynamics in young and middle-aged patients with femoral neck fracture. **Methods** The young and middle-aged patients with femoral neck fracture treated in our hospital from April 2010 to August 2015 were divided into group A (internal fixation with closed reduction screw alone), group B (Gotfried support reset plus closed reduction screw fixation) and group C (anatomic reduction) according to different treatments, with 35 patients in each group. Hemodynamic changes, length of hospital stay, incidence of neck shortening 1 year after operation and Harris scores were compared between the two groups. **Results** During the treatment, the changes of systolic blood pressure, diastolic blood pressure and heart rate in group A and B were lower than those in group C, and the length of stay in group B (8.5 ± 3.2 days) was less than that in group A (8.9 ± 3.2 days) and group C (8.9 ± 3.5 days), the differences were statistically significant ($P < 0.05$). In addition, after one year's follow-up, the incidence of no neck shortening in group B (68.6%) and group C (65.7%) was significantly higher than that in group A (37.1%), and Harris scores in group B (86.2 ± 6.1) and group C (85.3 ± 6.9) were significantly higher than those in group A (76.9 ± 6.6), but there were no significant

differences in the incidence of avascular necrosis of femoral head among the three groups. Harris scores in group B (86.2 ± 6.1) and group C (85.3 ± 6.9) were higher than those in group A (76.9 ± 6.6), but there were no significant differences among the three groups in the incidence of avascular necrosis of femoral head.

Conclusions Gottfried supported reduction and internal fixation help to reduce the hemodynamic effect of treatment on patients, shorten the length of stay in patients, improve hip function and be conducive to the prevention of postoperative neck shortening.

Keywords: femoral neck fractures; internal fixation; hip joint function; hemodynamics

目前,对于中青年股骨颈骨折患者,闭合复位内固定并保留股骨头仍是首选治疗措施^[1]。但颈短缩及股骨头缺血性坏死等难点问题在一定程度上制约治疗方法的选择^[2]。而传统观念认为,解剖复位有助于促进股骨颈骨折愈合并避免以上并发症的发生^[3],但并非所有患者都适用解剖复位。与此同时,以色列骨科医生 GOTFRIED 等人^[4]在 2013 年采用一种头下型的股骨颈骨折闭合复位技术,并将其命名“Gottfried 支撑复位”,该法在不追求解剖复位的前提下,对 5 例患者仅实施功能复位,但患者术后均出现骨性愈合,且无 1 例发生股骨颈缺血性坏死等并发症。但 Gottfried 实施病例数较少,且未提及对照试验,尚缺乏一定说服力。因而,本研究在前人研究的基础上,结合我国目前最常应用的空心螺钉内固定技术,探讨采用解剖复位、(Gottfried 支撑复位 + 内固定)及单用内固定 3 组间差异,从而为进一步证实 Gottfried 支撑复位效果提供可信依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2010 年 4 月 -2015 年 8 月本院诊治且符合纳入标准的 105 例股骨颈骨折患者,按照是否采用 Gottfried 支撑复位分为:A 组(单采用闭合复位螺钉内固定);B 组(Gottfried 支撑复位 + 闭合复位螺钉内固定);C 组(解剖复位);每组 35 例。纳入标准:①年龄 ≤ 65 岁;②依据临床及影像学结果诊断为股骨颈骨折;③均采用闭合复位空心螺钉内固定;④骨折前无活动受限及髋部疾病。排除标准:①病理性、陈旧性或开放性骨折;②合并其他部位骨折;③伴有认知障碍或精神障碍;④随访时间 < 12 个月。本研究经伦理委员会审核通过,所有参与患者均知晓并签署知情同意书。

1.2 手术方法及术后处理

3 组患者均实施相同的手术方式及术后处理。大致步骤如下:硬脊膜外阻滞麻醉后,患者取仰卧位,并连接多功能监护仪,监测患者舒张压、收缩压及心

率。随后外旋患肢 $20 \sim 30^\circ$ 并牵引达到正常肢体长度后再内旋患肢相同角度,并通过 C 型臂 X 射线机监视进行骨折复位。随后在不移动位置情况下,采在 C 型臂 X 射线机辅助监视下,从股骨颈前段置入 1 根导针并缓慢接近内侧皮质与外侧皮质骨中点。随后,平行前面导针在股骨颈的内侧皮质到股骨头软骨下方 5 mm 处导入 1 根导针,控制导针前倾角 $< 10^\circ$,并在该导针稍上方钻入 1 根导针。此外,由大转子基底处并平行于张力骨小梁钻入 1 根导针。测量所用空心螺钉长度,并按照先后下上原则沿导针钻入空心螺钉,在拔除导针后,再用 C 型臂 X 射线机确认螺钉位置及是否达到骨折复位要求。确认无误后,患者给予预防性抗生素治疗,并卧床休息。在术后 6 ~ 8 周可适当进行下床活动。

1.3 检测指标

1.3.1 颈短缩的测量^[5] 随访期间,比较患者髋关节 X 射线与术后首次的 X 射线检查结果,观察空心螺钉尾端外露在股骨外侧皮质情况。以 3 枚空心螺钉中钉杆尾端外露最长的做为测量依据。并按照以下公式计算颈短缩长度。颈短缩长度 = $\frac{\text{螺钉钉杆外露长度}}{\text{螺钉顶帽厚度}} \times 5 \text{ mm}$ 。并依据将颈短缩分为

I 度(颈短缩长度 < 1 个顶帽)、II 度(1 个顶帽 \leq 颈短缩长度 < 2 个顶帽)、III 度(颈短缩长度 ≥ 2 个顶帽)。

1.3.2 髋关节 Harris 评分 3 组患者在随访期内均进行 Harris 髋关节评分,该评分包括疼痛、功能、下肢畸形及髋关节活动范围 4 个维度,满分 100 分,得分越高说明患者髋关节功能恢复越好。

1.3.3 血流动力学 记录 3 组患者在术前 (T_0)、钻入第 1 枚导针 (T_1)、钻入空心螺钉 (T_2) 及手术完成 (T_3) 4 个时间点下患者收缩压、舒张压及心率的变化。

1.3.4 其他指标 记录 3 组患者出院时间以及随访期间 3 组患者出现骨折不愈合、股骨头坏死等并发症发生情况。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 22.0 统计软件,计量资料以

均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,对无等级差异的计数资料进行 χ^2 检验或分割 χ^2 检验;存在等级差异,先进行秩和检验,具有统计学意义再进行 χ^2 检验;先进行重复测量设计的方差分析,对有统计差异数据再进行成组 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究初始纳入病例数 105 例,截止至随访 12 个月末,未发生脱落病例。且 105 例患者术后骨折处均出现愈合。

2.1 基本资料

经统计,3 组患者在年龄、性别构成、骨折 Gar-

den 分型、骨质疏松 Singh 指数、从受伤到实施手术时间差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 颈短缩分度

对 3 组先进行秩和检验,差异统计学意义后进行 χ^2 检验。其结果显示,3 组在颈短缩分度发生情况,差异有统计学意义($H = 3.424, P < 0.05$),两两比较,B、C 与 A 组比较差异有统计学意义($\chi^2 = 5.342$ 和 $4.392, P = 0.025$ 和 0.032),且 B、C 组比较差异无统计学意义($\chi^2 = 1.944, P = 0.435$)。见表 2。

2.3 髋关节 Harris 评分

术后 12 个月,对 3 组患者进行髋关节 Harris 评分,其中,A 组平均评分(76.9 ± 6.6);B 组平均评分

表 1 3 组患者基本资料比较

组别	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	男 / 女 / 例	骨折 Garden 分型 / 例				骨质疏松 Singh 指数 / 例		从受伤到实施手术时间 / (h, $\bar{x} \pm s$)
			I	II	III	IV	5 级	6 级	
A 组	48.2 ± 10.4	23/12	6	7	12	10	9	26	119.4 ± 76.3
B 组	48.7 ± 10.6	27/8	5	8	11	11	7	28	121.7 ± 75.7
C 组	48.4 ± 10.3	25/10	4	10	10	11	8	27	120.4 ± 81.4
F/χ^2 值	0.973	0.681		0.583			0.292		0.858
P 值	0.961	0.953		0.915			0.990		0.933

表 2 3 组颈短缩分度情况比较 例(%)

组别	颈短缩分度			
	(-)	I 度	II 度	III 度
A 组	23(37.1)	10(28.6)	9(25.7)	3(8.6)
B 组	24(68.6)	8(22.9)	3(8.6)	0(0.0)
C 组	23(65.7)	7(20.0)	5(14.2)	0(0.0)

注:(-)为无颈短缩

(86.2 ± 6.1);C 组平均评分(85.3 ± 6.9)。经方差分析,3 组差异有统计学意义($F = 6.253, P = 0.003$);两两比较,A 组与 B 组、C 组差异有统计学意义($t = 3.924$ 和 $3.104, P = 0.042$ 和 0.045),但 B 组与 C 组差异无统计学意义($t = 0.893, P = 0.934$)。见图 1。

2.4 3 组血流动力学情况

3 组患者在 t_0, t_1, t_2, t_3 的收缩压、舒张压及心率比较,采用重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间的收缩压、舒张压及心率有差异($F_{\text{收缩压}} = 7.946, P = 0.004; F_{\text{舒张压}} = 7.303, P = 0.012; F_{\text{心率}} = 6.846, P = 0.011$);②不同组别收缩压、舒张压及心率有差异($F_{\text{收缩压}} = 6.956, P = 0.024; F_{\text{舒张压}} = 6.283, P = 0.026; F_{\text{心率}} = 5.735, P = 0.028$);③3 组患者收缩压、舒张压及心率变化趋势有差异($F_{\text{收缩压}} = 5.185, P = 0.033; F_{\text{舒张压}} = 4.104, P =$

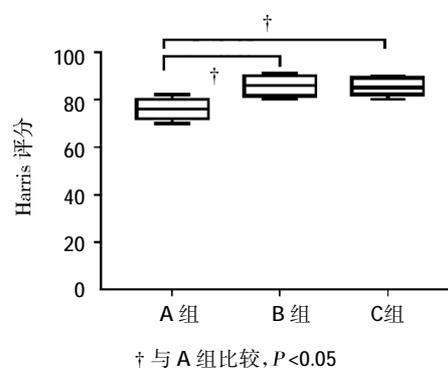


图 1 3 组患者髋关节 Harris 评分比较

0.043; $F_{\text{心率}} = 5.113, P = 0.032$)。见表 3。

2.5 住院时间

A 组住院时间为 (8.9 ± 3.2)d, B 组住院时间为 (8.5 ± 3.2)d; C 组住院时间为 (8.9 ± 3.5)d; B 组与 A、C 组比较住院时间最短,3 组比较差异统计学意义($F = 4.945, P = 0.024$);B、C 组与 A 组无差异($t = 0.054, P = 0.993$)。见图 2。

2.6 不良并发症发生情况

随访期间,3 组患者均无断钉或感染症状发生,但有 13 例患者出现股骨头坏死,其中,A 组 5 例,B 组 4 例,C 组 4 例,且采取手术治疗后有所好转。经

分割 χ^2 检验,3 组差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 3 3 组患者血流动力学比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
收缩压/mmHg				
A 组	134.2 ± 13.2	133.0 ± 13.9	131.0 ± 14.5	134.0 ± 13.3
B 组	134.0 ± 13.5	131.0 ± 14.2	129.0 ± 15.3	133.0 ± 14.1
C 组	134.1 ± 13.4	125.3 ± 17.5	121 ± 21.5	132.0 ± 15.3
舒张压/mmHg				
A 组	70.8 ± 8.4	70.2 ± 8.3	70.4 ± 8.7	70.6 ± 8.1
B 组	70.9 ± 8.9	69.3 ± 8.6	70.1 ± 8.2	70.5 ± 8.8
C 组	71.4 ± 8.6	65.4 ± 8.9	67.5 ± 8.9	69.3 ± 8.4
心率/(次/min)				
A 组	76.4 ± 13.2	76.7 ± 10.5	76.8 ± 9.8	76.5 ± 9.4
B 组	76.3 ± 12.9	76.9 ± 10.2	76.9 ± 9.7	76.4 ± 9.2
C 组	75.4 ± 13.4	78.1 ± 10.5	76.3 ± 8.5	75.9 ± 8.9

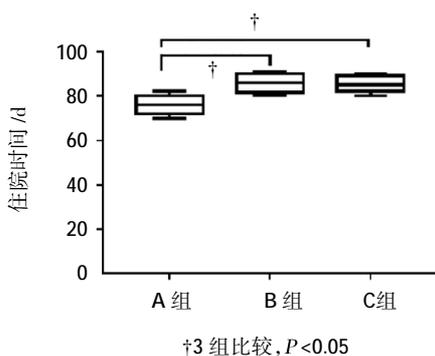


图 2 3 组患者住院时间比较

3 讨论

目前,随着空心螺钉内固定临床应用逐渐增多,在其治疗效果获得肯定的同时,针对其存在的不良并发症也越来越受到医务人员的关注。但以往文献报道中,多针对常见的股骨头缺血性坏死进行报道,而对于颈短缩情况以及患者髋关节功能恢复程度的报道相对较少^[9]。而这在一定程度上主要是受到传统治疗方法的影响。传统研究认为,采取解剖复位,不仅有助于股骨颈骨折处愈合,还可避免股骨头缺血性坏死等多种并发症的发生,因此,大量的临床工作者根据自己的临床经验提出行之有效的复位方法。但实际应用中发现,约 4%左右的股骨颈骨折患者无法达到解剖复位^[7]。因此,GOTFRIED 等人提出不追求解剖复位的骨折闭合技术。虽然GOTFRIED 在 5 例股骨颈骨折患者中获得令人满意的治疗效果,所有患者均未出现股骨头缺血性坏死且都存在骨性愈合现象。但由于纳入病例数较少,且缺少必要的对照设

计,在临床应用中的价值仍有待进一步确认。

本研究中,通过比较 A 组(单采用闭合复位螺钉内固定)、B 组(Gofried 支撑复位 + 闭合复位螺钉内固定)、C 组(解剖复位)患者颈短缩、髋关节 Harris 评分差异,对不同复位手法效果进行分析。理论研究发现,在骨折愈合过程中,骨折处的可出现骨质吸收和骨坏死现象,且与血供破坏程度呈一定相关性。即血供破坏越严重,患者骨吸收或骨坏死越严重,而这将最终导致骨丢失,从而引起髋部周围的肌肉收缩,而此时再加上空心螺钉的压力,则极易导致颈短缩的发生。此外,患者髋功能的改善情况也可体现复位手法的治疗效果,且髋功能与颈短缩长度具有分负相关性^[9],因此,以颈短缩及髋功能作为评估指标来区分 3 组治疗效果的差异具有一定可行性。而本研究发现,B 组、C 组患者在以上 2 个指标改善情况均优于 A 组。笔者推测^[9-10],由于在传统解剖固定方法中,股骨颈骨折内固定多以滑动式设计为主,即通过患者自身体重,使股骨头顺着内固定物的长轴慢慢滑到股骨颈基底部,从而起到固定及促进骨折愈合的作用。而 B 组则是利用股骨头滑动加压所形成的嵌插使骨折远端内侧皮质可有效骑跨在这个支撑桥上,并通过拱形结构增强骨折处的稳定性。但是 3 组患者在出现股骨头缺血性坏死发生率差异无统计学意义,这与以往报道^[11]有一定差异。其可能原因在于本研究纳入病例多为中青年患者,而文献报道的大多是老年患者。由于老年患者大多存在骨质疏松,不良的手术复位或许加剧患者血管损伤,从而增加股骨头缺血性坏死的发生率。

此外,本研究还对 3 组患者实施复位过程中的血流动力学指标进行比较。文献指出^[12],血流动力学变化幅度越强,说明患者在治疗过程中受到的刺激越强,而这在一定程度上对患者骨折处复位后康复时间造成影响。而从本研究结果可知,B、C 组两组虽然在颈短缩及髋关节功能评分差异不大,但是 B 组患者在治疗过程中血流动力学指标变化幅度较小,笔者推测,这是由于非强制进行解剖复位,从而在治疗过程中能选择更加温和的复位角度,因此也避免对患者生理及心理造成的二次创伤。而从 3 组患者住院时间差异也进一步说明,在符合患者实际病情的情况,通过调整复位方法,而非一味追求解剖复位或许更能提高患者术后康复质量。

综上所述,针对中青年股骨颈骨折患者,在无法采取解剖复位或为进一步提高康复质量,采取Got-

fired 复位联合空心螺钉内固定或许是一个较为合适的备选方案之一,该复位方案具有可减少术后发生颈短缩时间,提高患者髋关节功能,并缩短患者住院时间,具有一定的临床应用价值。但鉴于本研究纳入病例数较少,且随访时间在 1 年期,若要获得更为可信结论,后续还需进行大样本,中长期随访研究。

参 考 文 献:

- [1] 周锦春,郭敦明,王青,等. 股骨颈骨折闭合复位加压螺纹钉内固定术后股骨头坏死多中心多因素相关分析[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(5): 549-554.
- [2] 顾小明,黄立新. 股骨颈骨折空心加压螺钉内固定后股骨头坏死分析[J]. 实用骨科杂志, 2014, 20(10): 900-905.
- [3] 张纯,姚聪,贺西京,等. 难复性股骨颈骨折术中手法复位技术[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2016, 31(6): 633-634.
- [4] GOTFRIED Y, KOVALENKO S, FUCHS D. Nonanatomical reduction of displaced subcapital femoral fractures (gotfried reduction)[J]. Journal of Orthopaedic Trauma, 2013, 27(11): e254-e259.
- [5] 夏希,刘智. 老年股骨颈骨折空心螺钉固定术后颈短缩的测量及其对髋关节功能的影响[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(8): 651-655.
- [6] 李伟龙,余霄,庞清江. 股骨颈骨折内固定术后股骨颈短缩的相关研究进展[J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(6): 378-384.
- [7] MURPHY D K, RANDELL T, BRENNAN K L, et al. Treatment and displacement affect the reoperation rate for femoral neck fracture [J]. Clinical Orthopaedics and Related Research, 2013, 471(8): 2691-2702.
- [8] 刘粤,郑士伟,吴亮,等. 股骨颈骨折空心钉置入内固定后股骨颈的短缩[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(9): 1598-1604.
- [9] INNGUL C, HEDBECK C J, BLOMFELDT R, et al. Unipolar hemiarthroplasty versus bipolar hemiarthroplasty in patients with displaced femoral neck fractures. A four-year follow-up of a randomised controlled trial [J]. International Orthopaedics, 2013, 37(12): 2457-2464.
- [10] ZLOWODZKI M P, WIJDIKES C A, ARMITAGE B M, et al. Value of washers in internal fixation of femoral neck fractures with cancellous screws: a biomechanical evaluation[J]. Journal of Orthopaedic Trauma, 2015, 29(2): e69-e72.
- [11] 李海峰,元玉彬,李强,等. 老年人股骨颈骨折手术治疗进展[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(3): 721-723.
- [12] KUMAR M N, BELEHALLI P N, RAMACHANDRA P. PET/CT study of temporal variations in blood flow to the femoral head following low-energy fracture of the femoral neck [J]. Orthopaedics, 2014, 37(6): e563-e570.

(唐勇 编辑)