

本文引用:邓邦瑾,张卫红,文政,等. 股骨颈骨折空心加压螺钉内固定术后股骨头缺血性坏死危险因素分析 [J]. 新乡医学院学报,2017,34(6):526-528. DOI:10.7683/xyxyxb.2017.06.020.

【临床研究】

股骨颈骨折空心加压螺钉内固定术后股骨头缺血性坏死危险因素分析

邓邦瑾, 张卫红, 文政, 牛闯来

(深圳平乐骨伤科医院骨七科, 广东 深圳 518010)

摘要: **目的** 探讨股骨颈骨折(FNF)空心加压螺钉内固定术后股骨头缺血性坏死(ANFH)的危险因素,为临床防治ANFH提供参考。**方法** 回顾性分析2008年1月至2011年12月于深圳平乐骨伤科医院行空心加压螺钉内固定手术治疗的150例FNF患者的临床资料,术后随访3~6a,统计ANFH发生情况,并采用单因素分析和多因素logistic回归分析对ANFH发生的危险因素进行分析。**结果** 150例患者中,术后发生ANFH 21例,未发生ANFH 129例,ANFH发生率为14.0%(21/150)。单因素分析显示,受伤至手术时间、骨折Garden分型、Garden指数及术后开始负重时间与ANFH的发生有关($P < 0.05$),而患者性别、年龄、复位方式及内固定是否取出与ANFH的发生无关($P > 0.05$)。Logistic回归分析显示,骨折Garden分型、Garden指数、受伤至手术时间及术后开始负重时间是ANFH发生的危险因素($P < 0.05$)。**结论** FNF空心加压螺钉内固定术后ANFH的发生与多种因素有关,应针对ANFH发生的危险因素采取预防和干预措施,从而降低ANFH发生率,改善患者预后。

关键词: 股骨颈骨折;内固定术;空心加压螺钉;股骨头坏死;危险因素

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-7239(2017)06-0526-03

Analysis of risk factors for avascular necrosis of femoral head in patients with femoral neck fracture after cannulated compression screw internal fixation

DENG Bang-jin, ZHANG Wei-hong, WEN Zheng, NIU Chuang-lai

(Department of Orthopedics, Shenzhen Pingle Orthopedic Hospital, Shenzhen 518010, Guangdong Province, China)

Abstract: **Objective** To investigate the risk factors for avascular necrosis of femoral head(ANFH) in patients with femoral neck fracture(FNF) after cannulated compression screw internal fixation, and to provide reference for clinical prevention and treatment of ANFH. **Methods** The clinical data of 150 patients with FNF who underwent cannulated compression screw internal fixation in Shenzhen Pingle Orthopedic Hospital from January 2008 to December 2011 were analyzed retrospectively. All patients were followed up for 3-6 years, and the incidence of ANFH was observed. The risk factors for ANFH were analyzed by univariate analysis and multivariate logistic regression analysis. **Results** Among the 150 cases, ANFH occurred in 21 cases, and ANFH did not occur in 129 cases after operation, the incidence of ANFH was 14.0% (21/150). Univariate analysis showed that the time from injury to operation, Garden type of fracture, Garden index and the time of starting weight-bearing after operation were related to the occurrence of ANFH ($P < 0.05$); but the gender, age, reduction way and whether to remove the internal fixation were not associated with the occurrence of ANFH ($P > 0.05$). Logistic regression analysis showed that the Garden type of fracture, Garden index, the time from injury to operation and the time of starting weight-bearing after operation were the risk factors for ANFH ($P < 0.05$). **Conclusions** The occurrence of ANFH is related to many factors in patients with FNF after cannulated compression screw internal fixation. The prevention and intervention measures should be taken according to the risk factors for ANFH, so as to reduce the incidence of ANFH and improve the prognosis of patients.

Key words: femoral neck fracture; internal fixation; cannulated compression screw; femoral head necrosis; risk factor

股骨颈骨折(femoral neck fracture, FNF)是指股骨头下至股骨颈基底部之间的骨折,目前,临床多采用手术治疗FNF,空心加压螺钉内固定术是常用手术方法。股骨头缺血性坏死(avascular necrosis of the femoral head, ANFH)是FNF常见的并发症,发病

率较高^[1]。本研究旨在探讨FNF空心加压螺钉内固定术后发生ANFH的危险因素,以期临床防治ANFH提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2008年1月1日至2011年12月于深圳平乐骨伤科医院骨科行空心加压螺钉内固定术治疗的FNF患者,病例纳入标准:(1)年

龄 > 18 岁; (2) 单纯、单侧 FNF; (3) 均应用 2 ~ 3 枚空心加压螺钉内固定, 且内固定有效; (4) 随访 3 a 以上。排除标准: (1) 病理性骨折; (2) 严重骨质疏松; (3) 代谢性骨病; (4) 存在诱发股骨头无菌坏死的高危因素, 如: 大剂量激素使用者、酗酒等。共纳入 FNF 患者 150 例, 男 68 例, 女 82 例; 年龄 25 ~ 81 岁, 平均 (53.3 ± 10.4) 岁; Garden 分型: I 型 12 例, II 型 31 例, III 型 82 例, IV 型 25 例; 复位方法: 闭合复位 136 例, 切开复位 14 例; 受伤至手术时间: ≤ 3 d 52 例, 4 ~ 7 d 78 例, > 7 d 20 例。

1.2 资料收集 (1) 一般资料: 包括患者性别、年龄等。(2) 受伤至手术时间、骨折 Garden 分型、复位方式、术后负重时间、内固定是否取出等。(3) 复位质量: 根据术后第 2 天 X 线片评估骨折复位质量, 采用 Garden 对线指数评定并分级^[2], I 级 (优): 正位指数 160°, 侧位指数 180°; II 级 (良): 正位指数 155° ~ 180°, 侧位指数 155° ~ 180°; III 级 (可): 正位指数 < 150° 或侧位指数 > 180°; IV 级 (差): 正位指数 < 150°, 侧位指数 > 180°。

1.3 ANFH 诊断标准 根据术后随访 X 线片, 按照 Ficat 分期方法^[3] 判断 ANFH。0 期: 患者无症状, X 线片表现正常; I 期: X 线片表现正常, 或有轻度弥漫性骨质疏松, 50% 的患者有疼痛和髋关节活动受限症状; II A 期: X 线片显示广泛的骨质疏松, 有散在的骨硬化或囊性变, 股骨头轮廓正常, 临床症状明显; II B 期: X 线片表现为软骨下骨折 (新月征)、股骨头局灶性变扁, 股骨头塌陷 2 mm 以内; III 期: X 线片显示股骨头内硬化、囊变, 股骨头塌陷 > 2 mm, 有新月征, 关节间隙正常, 临床症状明显加重; IV 期: X 线片显示股骨头塌陷, 关节间隙变窄, 关节软骨丢失, 疼痛明显, 髋关节各项活动明显受限。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 16.0 软件进行统计学处理, 计数资料以百分率表示, 采用 χ^2 检验, ANFH 危险因素采用 logistic 回归分析, 采用比值比 (odds ratio, OR) 及其 95% 可信区间 (confidence interval, CI) 表示关联强度, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 ANFH 发生情况 150 例患者术后随访 3 ~ 6 a, 平均 (4.5 ± 1.2) a, 发生 ANFH 21 例, 未发生 ANFH 129 例, ANFH 发生率为 14.0% (21/150); ANFH 发生时间为术后 3 ~ 55 个月, 平均为术后 (26.5 ± 12.7) 个月。

2.2 FNF 空心加压螺钉内固定术后 ANFH 危险因素单因素分析 结果见表 1。单因素分析显示, 受伤至手术时间、骨折 Garden 分型、Garden 指数及术后开始负重时间与 ANFH 的发生有关 ($P < 0.05$), 而患者性别、年龄、复位方式及内固定是否取出与 ANFH 的发生无关 ($P > 0.05$)。

表 1 FNF 空心加压螺钉内固定术后 ANFH 危险因素单因素分析

Tab. 1 Univariate analysis of the risk factors for ANFH in patients with FNF after cannulated compression screw internal fixation

影响因素	n	ANFH		χ^2	P
		是/例(%)	否/例(%)		
性别					
男	87	13(14.9)	74(85.1)	0.005	0.945
女	63	8(12.7)	55(87.3)		
年龄					
< 40 岁	26	6(23.1)	20(76.9)	0.463	0.793
40 ~ 60 岁	86	7(8.1)	79(91.9)		
> 60 岁	38	8(21.1)	30(78.9)		
受伤至手术时间					
≤ 3 d	26	4(15.4)	22(84.6)	9.922	0.007
4 ~ 7 d	108	16(14.8)	92(85.2)		
> 7 d	16	1(6.3)	15(93.7)		
骨折 Garden 分型					
I 型	12	0(0.0)	12(100.0)	10.483	0.015
II 型	31	2(6.5)	29(93.5)		
III 型	82	14(17.1)	68(82.9)		
IV 型	25	5(20.0)	20(80.0)		
复位方式					
闭合	114	12(10.5)	102(89.5)	0.082	0.775
切开	36	9(25.0)	27(75.0)		
Garden 指数					
I 级	66	4(6.1)	62(93.9)	40.155	0.000
II 级	43	5(11.6)	38(88.4)		
III 级	22	7(31.8)	15(68.2)		
IV 级	19	5(26.3)	14(73.7)		
术后开始负重时间					
< 3 个月	25	11(44.0)	14(56.0)	14.618	0.001
3 ~ 6 个月	106	13(12.3)	93(87.7)		
> 6 个月	19	2(10.5)	17(89.5)		
内固定是否取出					
是	112	13(11.6)	99(88.4)	0.146	0.703
否	38	8(21.1)	30(78.9)		

2.3 FNF 空心加压螺钉内固定术后 ANFH 危险因素 logistic 回归分析 结果见表 2。Logistic 回归分析显示, 骨折 Garden 分型、Garden 指数、受伤至手术时间及术后开始负重时间是 ANFH 发生的危险因素 ($P < 0.05$), 而患者性别、年龄、复位方式、内固定是否取出非 ANFH 发生的危险因素 ($P > 0.05$)。

表 2 FNF 空心加压螺钉内固定术后 ANFH 危险因素 logistic 回归分析

Tab. 2 Logistic regression analysis of the risk factors for ANFH in patients with FNF after cannulated compression screw internal fixation

影响因素	B	SE	χ^2	P	OR	95% CI	
						下限	上限
性别	-0.324	0.428	0.516	0.457	0.748	0.471	2.603
年龄	0.238	0.296	0.736	0.362	1.327	0.792	0.946
受伤至手术时间	0.492	0.281	5.940	0.019	1.589	1.019	2.307
骨折 Garden 分型	1.086	0.453	7.161	0.008	2.673	1.364	6.822
复位方式	0.041	0.382	0.017	0.875	1.029	0.591	2.098
Garden 指数	0.938	0.471	5.344	0.023	2.731	1.283	5.883
术后负重时间	0.413	0.193	4.783	0.038	1.483	1.086	2.095
内固定是否取出	0.382	0.422	0.636	0.636	1.317	0.596	2.726

3 讨论

FNF 是常见的骨折类型,发生率约占全部骨折的 3.58%,好发于中老年人^[4]。目前,FNF 以手术治疗为主,手术治疗方式包括内固定、人工关节置换、内固定加带血管蒂肌骨瓣移植等。ANFH 是 FNF 内固定术后的主要并发症之一,严重影响患者的预后。目前,关于引起 FNF 空心加压螺钉内固定术后 ANFH 的危险因素尚未定论。

本研究结果显示,骨折 Garden 分型、Garden 指数、受伤至手术时间及术后开始负重时间是 ANFH 发生的危险因素。术前准确的骨折分型对治疗方案的选择至关重要,良好的解剖复位是 FNF 手术的关键,骨折复位质量决定了骨折后血液供应恢复的效果,复位质量越高,因骨折而扭曲的血管越容易得到恢复。受伤至手术时间是 ANFH 发生的危险因素,即手术越早,ANFH 发生率越低。关于 FNF 的手术治疗时间目前尚存在争议。理论上,早期手术可以使骨折后扭曲、受压、痉挛的血管得以恢复,降低骨折后增高的关节囊内压力,有利于消除堵塞效应,从而可能重新开放一些暂时关闭的血管,恢复尚存的血运^[5]。本研究结果显示,术后 3 个月内开始负重的患者 ANFH 发生率显著高于术后 3 个月以后开始负重的患者。FNF 内固定螺钉只承受 25% 的应力,而 75% 的应力由骨骼本身承受^[6]。手术后 3 个月内,患者骨折未完全愈合,过早负重导致股骨颈承受相当大的应力,易发生内固定螺钉松动、切割等,使内固定失效,继而骨折不稳定,短缩、内翻畸形等形成,导致骨折不愈合、ANFH 发生概率增加。但是,3 个月后部分负重与 6 个月后部分负重患者 ANFH 发生率比较差异无统计学意义;说明卧床时间并不是越长越好,长期卧床易致骨质疏松,导致股骨颈承受应力下降,不利于骨小梁的重新分布或塑形^[7]。

本研究结果显示,患者性别、年龄、复位方式、内固定是否取出非 ANFH 发生的危险因素。老年患者由于存在骨质疏松,骨折愈合能力差,内固定螺钉易发生松动、切割等导致内固定失效,进而发生 ANFH。关于患者年龄与 ANFH 发生的关系,本研究与周锦春等^[8]研究结果不一致,分析其原因,可能与以下几个方面有关:本研究中老年人与青壮年的样本量相差较大;老年人术后随访时间较青壮年短;老年人与青壮年 FNF 患者的手术方案选择不同,更多的老年 Garden III、IV 型骨折会选择人工关节置换而放弃复位内固定等^[9],多种因素导致本研究中的老年 FNF 内固定术后实际 ANFH 率较低。本研究未

发现复位方式与 ANFH 有相关性,因此,在具体治疗过程中,不应拘泥于闭合或切开手术方式,骨折的解剖复位才是手术的关键。对于 Garden III、IV 型骨折,如果尝试 1~2 次闭合复位未能成功,尤其对于术前 CT 三维重建发现股骨颈后壁粉碎性骨折者,骨折不稳定,很难解剖复位,应放弃闭合复位。对于闭合复位失败的年轻患者,应果断选择切开复位,同时进行肌骨瓣植骨。本研究显示,内固定是否取出并非 ANFH 发生的危险因素,而有学者认为,螺钉留置会增加股骨头内压力,导致 ANFH 发生概率增加^[10],其原因可能是 FNF 术后股骨头发生坏死的高峰时间(3 a 内)正好与内固定物取出时间相重叠,导致其认为拔除内固定物与 ANFH 发生率呈正相关。

综上所述,FNF 空心加压螺钉内固定术后 ANFH 的发生与多种因素有关,应针对 ANFH 发生的危险因素采取预防和干预措施,从而降低 ANFH 发生率,改善患者预后。

参考文献:

- [1] 葛邦新,段军富,王博,等.骨科机器人导航定位系统在股骨颈骨折空心螺钉内固定术中的应用价值[J].新乡医学院学报,2016,33(12):1085-1087,1090.
- [2] 王琛,陈宏亮,郭开今.股骨颈骨折闭合复位内固定术后股骨头坏死及影响因素的大样本量调查分析[J].徐州医学院学报,2013,33(7):543-546.
- [3] FICAT R P. Idiopathic bone necrosis of the femoral head: early diagnosis and treatment[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1985, 67(1): 3-9.
- [4] MIN B W, KIM S J. Avascular necrosis of the femoral head after osteosynthesis of femoral neck fracture[J]. *Orthopedics*, 2011, 34(5): 349-353.
- [5] DHAMMI I K, SINGH S, JAIN A K. Displaced femoral neck fracture in Children and adolescents: closed versus open reduction: a preliminary study[J]. *J Orthop Sci*, 2005, 10(2): 173-179.
- [6] 田伟. 实用骨科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 446.
- [7] 王呈庆,徐耀增,耿德春,等.新型内固定物经皮加压钢板微创植入修复股骨颈骨折[J].中国组织工程研究,2013,16(13): 2274-2277.
- [8] 周锦春,郭敬明,王青,等.股骨颈骨折闭合复位加压螺钉内固定治疗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.
- [9] LOWE J A, CRIST B D, BHANDARI M, et al. Optimal treatment of femoral neck fractures according to patient's physiologic age: an evidence-based review[J]. *Orthop Clin North Am*, 2010, 41(2): 157-166.
- [10] 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.

(本文编辑:徐自超 英文编辑:徐自超)