

# 股骨转子间骨折术后内固定失效相关因素分析及对策研究

冯治华 张建新

四川省夹江县人民医院骨科, 四川 夹江 614100

**摘要:**目的:分析股骨转子间骨折术后内固定失效相关因素及对策。方法:回顾性分析 2015 年 1 月-2018 年 10 月采取开放手术内固定治疗并取得术后随访的 220 例老年股骨转子间骨折病例资料,男 98 例,女 122 例;年龄为 55~95 岁,平均 77.8 岁。记录患者内固定失败的发生率及末次随访时髋关节 Harris 评分。统计可能对内固定失败产生影响的因素,并对影响内固定失败的各项因素( $P < 0.05$ )进行多因素 logistic 回归分析。结果:220 例患者术后获平均 28 个月(12~52 个月)随访。41 例患者出现内固定失败,发生率为 18.64%。多因素 logistic 回归分析结果显示:不稳定型骨折[OR=9.182, 95%CI(1.454, 14.211),  $P=0.012$ ]、重度骨质疏松[OR=8.942, 95%CI(1.329, 13.872),  $P=0.016$ ]、外侧壁骨折[OR=7.096, 95%CI(1.106, 7.482),  $P=0.021$ ]、合并内科疾病[OR=5.955, 95%CI(0.925, 5.610),  $P=0.026$ ]、功能复位[OR=5.199, 95%CI(1.053, 4.856),  $P=0.035$ ]和尖顶距 $>25\text{mm}$ [OR=3.636, 95%CI(0.502, 6.150),  $P=0.042$ ]是内固定失败的独立危险因素。结论:改良的 Evans 分类 II B、III 型股骨转子间是术后可能导致内固定失败的重要原因,其次,重度骨质疏松患者、外侧壁骨折、功能复位、合并内科疾病及尖顶距 $>25\text{mm}$  均可能导致内固定失败。

**关键词:**股骨转子间骨折; 术后内固定; 失效; 因素; 对策

股骨转子间骨折是髋部常见损伤之一,根据创伤能量的大小可发生在任何年龄段。目前的大多数的观点认为只要身体各项指标能耐受手术,大多数学者认为手术治疗还是首选。骨折复位后内固定选择有四种:角钢板、动力髋螺钉(DHS)系统、髓内钉系统及假体。本研究对其失败的原因进行回顾性分析,从多方面原因综合考虑,找出对骨折术后内固定失效影响较大的因素,通过术前及术后的评估,决定患者负重时间,以降低手术失败的风险<sup>[1]</sup>。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2015-1-2019-9 期间我科诊治的 220 例股骨转子间骨折住院患者。选择病例标准:1.55 岁-95 岁年龄。2.闭合性骨折。3.无严重的心脑血管合并症或偏瘫患者。4.随访时间 1 年以上者。其中男 98 例,女 122 例,年龄 55 岁-95 岁,原因均为髋部外伤引起。骨折根据 Evans 分型, I 型 25 例, II A 型 75 例, II B 型 83 例, III 型 37 例; Garden 复位指数 I 级 192 例, II 级 21 例, III 级 7 例; Singh 指数 I 级 67 例, II 级 69 例, III 级 62 例, IV 级 12 例, V 级 10 例。所有患者生命体征平稳,临时予以简单皮牵引,结合全套术前检查,进行常规术前评估和病情评估,对合并有较严重的心脑血管合并症者请多学科会诊包括麻醉科,经相关专科协同治疗,病情平稳,择期手术。

### 1.2 内固定治疗及术后康复

患者均在充分术前评估、检查后择期手术,常规术前半小时至两小时内使用一剂抗生素,患者于硬膜外麻醉或全身麻醉下完成手术,内固定手术采用常规手术入路,内固定方式上,其中 88 例患者行 DHS 内固定,27 例行股骨近端 LCP 内固定,105 例行 PFNA 固定。术后 24 小时内使用一剂抗生素,常规预防下肢深静脉血栓形成,在主治医师科康复师指导下进行国内锻炼。术后 1 周经复查 DR 后,在康复医师指导下使用助行器部分负重行走。出院后严格按照医嘱定期随访复查。骨折愈合后完全负重。对于年老体弱及严重骨质疏松患者,不可过早负重<sup>[3]</sup>。

### 1.3 评估方法

收集术前、术后和随访的 x 线片。纳入评价因素:(1)年龄。(2)性别。(3)骨折分型。(4)骨骼质量:采用 Singh 指数,根据术中对侧共分 6 级。(5)骨折复位情况:根据 Garden 复位对线指数, I 级复位:正位 $160^\circ$ ,侧位 $180^\circ$ ; II 级复位:正位 $155^\circ$ ,侧位 $180^\circ$ ; III 级复位:正位 $<150^\circ$ 或侧位 $>180^\circ$ ; IV 级复位:正位 $150^\circ$ ,侧位 $>180^\circ$ 。内固定失败的标准:复位不良,加压螺钉穿出股骨头或髋臼,即髋内翻畸形 $>100^\circ$ ,加压螺钉滑动超过 20mm,螺钉松动或金属物断裂<sup>[4]</sup>。

### 1.4 统计方法

采用 SPSS22.0 统计软件进行统计分析研究,计量资料均采用正态性检验,用( $\bar{x} \pm s$ )表示,均采用卡方检验或独立样本 t 检验,相关多因素分析采用 Logistic 回归分析。 $P < 0.05$  时为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 骨折内固定失效的类型及髋关节术后随访功能评估情况

所选 220 例患者出院后均获得 12-55 个月(平均 28 个月)的复查及随访。在 220 例患者中,出现共计 41 例内固定失效,发生率 18.64%,其中 DHS 内固定中发生 17 例失败病例, LCP 内固定中有 7 例发生内固定失效, PFN 内固定中有 17 例发生内固定失效。各随访病例在末次随访时髋关节 Harris 评分平均为 82.7 分(58~94 分);优 33 例,良 145 例,可 12 例,差 29 例,优良率为 81.3%。

表 1 41 例内固定失败患者的失败类型(例)

内固定物	例数	近端螺钉切出	内固定物断裂	髓内翻畸形	骨折延迟愈合/骨不连	"Z"字效应	合计
DHS	88	5	4	5	3	0	17
PFNA	105	3	3	3	2	6	17
LCP	27	1	2	2	2	0	7

### 2.2 影响内固定失效的独立危险因素

性别、年龄、骨折 Evans 分型、外侧壁是否骨折、骨折复位质量、骨质疏松程度、TAD、合并内科疾病严重程度、内植入物的选择、选择手术时间、在院时间、术后下地时间与内固定失败的关系见表 2。

表 2 股骨转子间骨折内固定失效的单因素分析结果(例)

影响因素	例数	内固定 失效	内固定 未失效	$\chi^2$	P
性别	男	98	19	0.016	0.905
	女	122	22		
年龄	55-80岁	127	21	1.581	0.209
	81-95岁	93	20		
骨折 Evans 分型	稳定型	72	4	5.171	0.022
	不稳定型	148	37		
外侧壁是否骨折	是	82	28	31.025	0.000
	否	138	13		
骨折复位质量	解剖复位	155	22	4.888	0.026
	功能复位	65	19		
骨质疏松程度	重度	98	25	9.982	0.001
	轻度	122	16		
TAD	≤25mm	165	22	14.225	0.000
	>25mm	55	19		
合并内科疾病情况	有	145	34	4.335	0.036
	无	75	7		
内固定物的选择	DHS	88	17	4.944	0.085
	LCP	27	7		
受伤至手术时间	<3d	26	1	2.612	0.272
	3-7d	162	34		
住院时间	>7d	32	6	2.826	0.092
	≤30d	179	28		
术后下地时间	>30d	41	13	3.045	0.082
	≤2周	99	20		
	>2周	121	21		

### 2.3 多因素 logistic 回归分析

结果显示:危险因素按 OR 的大小排序依次为不稳定型骨折、重度骨质疏松、外侧壁骨折、合并内科疾病、功能复位及 TAD>25mm(表 3)。

表 3 股骨转子间骨折内固定失效的多因素分析结果

危险因素	B	Wald	P 值	OR 值	95%CI
不稳定型骨折	2.633	24.846	0.012	9.182	(1.454, 14.211)
重度骨质疏松	2.141	17.320	0.016	8.942	(1.329, 13.872)
外侧壁骨折	1.852	14.115	0.021	7.096	(1.106, 7.482)
合并内科疾病	1.761	10.085	0.026	5.955	(0.925, 5.610)
功能复位	1.550	8.255	0.035	5.199	(1.053, 4.856)
TAD>25mm	1.459	5.911	0.042	3.636	(0.502, 6.150)

### 3 讨论

对于股骨转子间骨折术后的内固定失败,国内外学者对其发生机制进行了较多研究。主要归纳为年龄、性别、骨折复位质量及内固定物的选择<sup>[5]</sup>。本研究通过对影响内固定失败的相关因素进行分析显示:骨折 Evans 分型与内固定失败呈现最强的相关关系(OR=9.182),因而被认为是影响预后最重要的因素。本研究解剖复位的 155 例患者中仅 22 例(14.19%)发生内固定失败,而功能复位的 65 例患者中有 19 例(29.23%)发生内固定失败,差异有统计学意义(P<0.05),这表明骨折复位质量是影响手术疗效的重要因素之一。DHS 是治疗稳定型股骨转子间骨折的“金标准”,其滑动机制可以对骨折部位产生动力加压作用而促进骨折愈合,对稳定型股骨转子间骨折患者的疗效确切<sup>[6]</sup>。本组采用 DHS 固定的 88 例患者中 11 例(12.5%)出现近端螺钉切出、内固定物断裂,6 例(6.81%)出现骨折预后问题,总失败率为 19.31%,与文献报道结果类似<sup>[7]</sup>。对于大转子游离的不稳定型股骨转子间骨折,如应用 DHS 固定,其主钉必然通过骨折线,固定不牢靠,近端的骨折块会向外退缩,远端的股骨干相对内移,从而不能起到固定和重建股骨近端几何形态的作用,造成钉板断裂、螺钉松动及头切割或旋转,影响骨折愈合,且可能出现一定程度的

肢体短缩。王瑞等<sup>[8]</sup>报告应用 DHS 等方法治疗不稳定型股骨转子间骨折存在较高的内固定失败率(2%~12%),且对老年严重骨质疏松性骨折患者应慎用。虽然本研究结果显示内固定物的选择对股骨转子间骨折内固定失败无影响,但是由于应用各种内固定物的病例数相差较大,其统计结果可能存在一定偏倚。对于股骨转子间外侧壁骨折,其特点为转子外侧壁的支撑骨失去完整性<sup>[9]</sup>。本研究发现外侧壁骨折对内固定失败有影响:外侧壁骨折组患者内固定失败发生率为 34.14%,而外侧壁未骨折组仅为 9.42%,差异有统计学意义(P<0.05)。多数学者认为,若外侧壁不完整,则不建议应用 DHS 进行固定。因此,有学者认为由于外侧壁对股骨转子间骨折的稳定性有重要影响,所以可以考虑使用髓内固定治疗伴外侧壁骨折的股骨转子间骨折。Jia L 等<sup>[10]</sup>提出 TAD 的概念,即矫正放大率后,在正、侧位 x 线片上钉尖至股骨头顶点的距离之和。发现 TAD 值的增加和拉力螺钉切出股骨头的几率增加成简单的线性关系,当 TAD>25mm 时,将增加拉力螺钉切出股骨头的危险性,当 TAD 值为 45mm 时切出股骨头的几率高达 50%。TAD 已成为判断手术质量的标准之一。曹发奇等<sup>[11]</sup>认为螺钉置入股骨头时 TAD 最好<25mm,20mm 是一个较为可靠的指标。然而,在此范围内,是否 TAD 越小手术成功率越高,目前尚无定论。本研究 TAD≤25mm 的 167 例患者中仅 23 例(13.78%)发生内固定失败,而 TAD>25mm 的 52 例患者中有 20 例(38.47%)发生内固定失败,差异有统计学意义(P<0.05),这表明 TAD 值是影响内固定失败的重要因素之一。有文献<sup>[12]</sup>报道采用双能 x 线骨密度吸收仪检测骨密度值,评估骨质疏松对 DHS、Gamma 钉和股骨近端髓内钉固定术后螺钉切出的影响,认为骨质疏松患者内固定失败风险较大。苏兰等<sup>[12]</sup>认为不稳定型骨折与骨质疏松为股骨转子间骨折内固定失败的主要因素。分析本组 41 例内固定失败患者,25 例患者(60.97%)存在重度骨质疏松,经统计学分析发现,重度骨质疏松是内固定失败的独立危险因素,差异有统计学意义(P<0.05)。在 28 例重度骨质疏松患者中有 14 例为不稳定型骨折,造成手术复位和固定困难,同时固定牢固程度明显降低,严重影响预后。因此,骨质疏松程度对股骨转子间骨折手术疗效具有重要影响。多因素 logistic 回归分析结果显示:在其他条件不变的情况下,重度骨质疏松及骨折不稳定的患者更容易发生内固定失败。PFNA 是治疗由骨质疏松引起的股骨转子间骨折较理想的髓内固定系统引。PFNA 使用防旋钉,使其成为股骨颈内双钉系统,可以加强骨折端的抗拉、抗压及防旋能力,增加术后骨折端的稳定性,PFNA 的螺旋刀片能提供额外的松质骨握持力。在 PFNA 的手术过程中,股骨远端不需扩髓便可插入,对于大、小转子粉碎性骨折或股骨转子间不稳定型骨折,不必在较大切口下操作和切开复位骨折,尽可能地保留了骨折端的血供,明显降低了术后骨不连的发生率<sup>[13]</sup>。在本组使用 PFNA 固定的 105 例患者中,仅 17 例(16.19%)出现内固定失败,其余 88 例均取得了良好的效果。因此,PFNA 适合各类股骨转子间骨折,特别是可作为粉碎性不稳定型骨折或严重骨质疏松性骨折的首选固定方法。老年股骨转子间骨折患者常合并内科疾病,影响老年人的身体素质和生理指标,围手术期并发症较多。糖尿病是老年骨质疏松的重要影响因素,导致患者骨量减少、骨的韧性降低,使其具有较高的骨折风险,同时影响骨折愈合,易出现伤口感染等术后并发症引。原发性高血压等心、脑血管疾病影响患者的生理功能,会延长患者的住院时间,降低患者的生活质量,增加手术失败率<sup>[14]</sup>。本研究中合并内科疾病的 145 例患者中有 34 例(23.44%)发生内固定失败,在未合并有相关内科疾病的 75 例病例中出现 7 例(9.33%)出现内固定失败。同时合并内科疾病在多因素 logistic 回归分析中也是一个独立危险因素。对于一般情况较差的高龄患者,LCP 不失为一种选择。该手术操作简单、创伤小,对股骨干髓腔内环境干扰较小。本研究使用 LCP 内固定者 27 例,13 例术中植骨,术后骨折顺利愈合;7 例内固定物断裂及 1 例骨不连患者均未植骨,这表明术中植骨能够

促进骨折愈合,防止内固定失败。对于老年患者,早期下地能减少因长期卧床所引起的肺炎、褥疮等并发症。过迟下床活动会进一步加重老年患者合并的内科疾病,增加死亡率。内固定材料的不断改进使得接受髓内固定的患者早期下地成为可能<sup>[15]</sup>。本研究内固定失败与否患者在术后下地时间方面差异无统计学意义( $P>0.05$ )。患者术后下地时间受骨折稳定性、疼痛等多种因素影响,故对于最佳下地时间的选择,尚需进一步深入研究。

综上所述,我们对分析股骨转子间骨折术后内固定失效相关因素及对策做了初步探讨,认为改良的Evans分类II B、III型股骨转子间是术后可能导致内固定失效的重要原因,其次,重度骨质疏松症患者、外侧壁不完整、功能复位、合并内科疾病及TAD>25mm均可能导致内固定失败。

#### 参考文献

- [1]余璐鑫,高仕长,史黎晗.股骨近端锁定加压钢板治疗股骨转子间与转子下骨折内固定失效原因的Meta分析[J].中国骨与关节杂志,2017,15(8):96-97.
- [2]陈明初.人工股骨头置换治疗高龄股骨转子间骨折内固定失效[J].临床骨科杂志,2017,10(1):85-86.
- [3]Jun-Il Y, Yong-Chan H, Jae-Young L. Early Rehabilitation in Elderly after Arthroplasty versus Internal Fixation for Unstable Intertrochanteric Fractures of Femur: Systematic Review and Meta-Analysis[J]. Journal of Korean Medical Science, 2017, 32(5):858-859.
- [4]廖向荣,林剑雄,蔡拉加.老年患者行股骨转子间骨折内固定术后并发谵妄的相关因素分析[J].局解手术学杂志,2017,10(2):152-155.
- [5]Qi-Cai S, Xuan-Liang R U, Zhi-Gang Q. Mid-term follow-up study of hip arthroplasty for internal fixation failure of femoral intertrochanteric fractures in the elderly[J]. China Journal of Orthopaedics and Traumatology, 2017(1):591-596.
- [6]郝光亮,李瑞,桑成林.闭合复位髓内外内固定治疗老年股骨转子间骨折术后内固定失败的危险因素[J].临床与病理杂志,2018,38(12):76-82.

[7]Jun-Jun S, Yu-Ze W, Yuan L I. Meta analysis of the efficacy and safety of PFNA and Inter TAN for the treatment of intertrochanteric fractures[J]. China Journal of Orthopaedics & Traumatology, 2017, 30(10):933.

[8]王瑞,薛栋,甘洪全.股骨颈骨折空心钉固定术后股骨头坏死相关因素分析[J].实用骨科杂志,2018,24(11):26-30.

[9]朱海泉,刘子敏,刘晓光.股骨颈骨折内固定术后股骨头坏死的危险因素分析[J].中国临床保健杂志,2017,11(2):152-153.

[10]Jia L, Zhang K, Wang Z G. Proximal femoral nail anti rotati on internal fixation in treating intertrochanteric femoral fractures of elderly subjects[J]. Journal of biological regulators and homeostatic agents, 2017, 31(2):329-334.

[11]曹发奇,周武,刘国辉.股骨颈骨折复位内固定术后股骨头坏死的相关因素分析[J].中华骨科杂志,2017,37(17):1088-1092.

[12]苏兰,易莎,牟行林.老年股骨颈骨折患者内固定术后不同时间生存率调查及影响因素分析[J].实用医院临床杂志,2018,12(5):64-66.

[13]田大为,万华,熊敏.PFNA治疗股骨粗隆间骨折内固定手术失败的原因分析[J].中国矫形外科杂志, v. 26; No. 454(20):1830-1834.

[14]王小健,苏云星,宋洁富.国人股骨转子间骨折术后内固定失败因素的Meta分析[J].中华创伤骨科杂志,2017,19(05):377-386.

[15]Saeed Younis A, Mahmoud S, Salem Eid A. Functional outcomes of internal fixation and arthroplasty in the treatment of intertrochanteric femoral fractures: a systematic review[J]. Current orthopaedic practice, 2018.

作者简介:冯治华(1972-11),男,四川夹江,四川省夹江县人民医院,骨科副主任医师,学士学位,研究方向:创伤骨科。