

## · 短篇论著 ·

## PFNA-II 与人工股骨头置换治疗老年 31-A2 型股骨粗隆间骨折的对比研究

李明辉 刘洋 王彩民 陈方舟 游浩 吴磊

**【摘要】** 目的 对比研究亚洲型股骨近端防旋髓内钉(PFNA-II)与骨水泥型人工股骨头置换治疗老年 AO 31-A2 型股骨粗隆间骨折的临床疗效。方法 2010 年 1 月至 2013 年 6 月将 52 例平均年龄(77.5±11.0)岁、AO 分型 31-A2 型的股骨粗隆间骨折患者纳入研究范围。随机将其中 22 例患者采用骨水泥型人工股骨头置换假体,另 30 例患者采用亚洲型 PFNA-II 治疗,对术中出血量、输血量、术后伤口引流量、手术时间以及术后开始负重时间进行统计。分别于术后 4、6 周及 3、6、12、24 个月进行复诊,检查患肢功能并使用 Harris 评分对术后随访的疗效进行评价。结果 所有患者于术后获得(12.5±5.5)个月随访。人工股骨头置换组与 PFNA-II 组在术中出血量、术后伤口引流量、输血量、手术时间、术后开始负重时间上存在统计学差异( $P<0.05$ );PFNA-II 组在术中出血量、伤口引流量、输血量上较人工股骨头置换组更少,手术时间更短,但人工股骨头置换组负重更早,在术后末次 Harris 评分上两组不存在统计学差异。结论 PFNA-II 可作为老年不稳定型股骨粗隆间骨折的优选治疗方式,但对于严重骨质疏松或有特殊要求需早期下地负重的患者可考虑选择人工股骨头置换术。

**【关键词】** 股骨骨折; 髋假体; 老年人; 内固定

随着人口老龄化日趋严重,老年股骨粗隆间骨折的发病率也日益增多。目前对于股骨粗隆间骨折的治疗,尤其是不稳定型股骨粗隆间骨折的治疗尚存在较多争议。除了经典的髓外固定方法外,髓内固定如股骨近端防旋髓内钉(PFNA-II)、伽马钉等目前更为广泛地用于临床。20 世纪 70 年代以来,人工股骨头置换术被用于治疗不稳定型股骨粗隆间骨折,术后患者可早期下地负重,同时避免了严重骨质疏松带来的骨折不愈、螺钉切割等风险。但临床对老年且伴有较严重骨质疏松的不稳定型粗隆间骨折患者,到底采用内固定还是人工关节置换的方法治疗仍有较大分歧。

本课题组采用随机对照研究的方法对 2010 年 1 月至 2013 年 6 月共 52 例平均年龄(77.5±11.0)岁、AO 分型 31-A2 的股骨粗隆间骨折患者,分别采用人工股骨头置换术与亚洲型 PFNA-II 进行治疗,并从不同方面进行比较,以期指导临床工作。

### 一、资料与方法

1. 一般资料:2010 年 1 月至 2013 年 6 月本课题组对 52 例年龄 67~92 岁[平均(77.5±11.0)岁]、AO 31-A2 型股骨粗隆间骨折(男 21 例,女 31 例)

进行手术治疗;52 例患者中 41 例合并 1 种以上内科疾患,其中合并高血压 22 例,陈旧性脑梗死 11 例,2 型糖尿病 13 例,肾功能不全 6 例。告知患者及家属两种手术的优缺点,由患者或家属选择手术方式,对其中 22 例患者采用人工股骨头置换术,平均年龄 78.6 岁(68~87 岁),另外 30 例患者采用 PFNA-II,平均年龄 76.4 岁(67~92 岁)。两组在性别、平均年龄、骨质疏松指数方面无统计学差异(表 1)。

表 1 两组性别、年龄、骨质疏松指数对比

组别	例数	男/女	平均年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	骨质疏松指数 ( $\bar{x} \pm s$ )
PFNA-II 组	30	13/17	76.4±6.5	3.1±0.8
人工股骨头置换组	22	8/14	78.6±8.2	2.9±1.1
$\chi^2/t$ 值		0.245	0.787	0.852
$P$ 值		>0.05	>0.05	>0.05

2. 治疗方法:(1)人工股骨头置换术:术前拍摄股骨正侧位 X 线片,测量髓腔直径,选择人工股骨头定制假体为北京京航公司产品,所有手术切口均采用髋关节后外侧入路,股骨小粗隆上 0.5~1.0 cm 水平截骨,取出股骨头并测量大小,考虑患者骨质疏松严重,因此一般无需反复扩髓。选用的股骨假体柄应是带领的长柄,直径 12~18 mm,长度 180~220 mm,假体柄上有羟基磷灰石涂层,假体球头为

表2 PFNA-II与人工股骨头置换组临床指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	平均手术时间 (min)	术中失血量 (ml)	术后引流量 (ml)	术中、术后输血量 (ml)	术后开始部分负重 时间(d)	末次随访 Harris 功能评分
PFNA-II组	30	42.5±13	82.4±21	65±21	85±17	29.3±11	81.9±11.2
人工股骨头置换组	22	102.5±25	310.5±116	210±84	225±47	5.5±3	75.9±16.4
<i>t</i> 值		3.261	2.972	3.154	2.778	2.656	1.137
<i>P</i> 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05

26~28 mm 直径。多数患者伴有小转子骨折或移位,又或者伴有粗隆骨折,需用钢丝或钛缆固定,考虑到患者骨质疏松严重,因此所有患者均选用骨水泥型假体置换(图1)。

(2) 亚洲型 PFNA-II: 采用 Synthes 亚洲型股骨近端髓内钉 (the proximal femoral nail, PFN) 治疗。术前拍摄股骨正侧位 X 线片, 估计髓腔大小, 确定拟用主钉的直径和长度。患者仰卧于牵引床上, 患肢臀下给予中单垫高 5 cm, 同时轻度内收 10°左右, 牵引床透视下复位。复位满意后在大转子顶端近侧做一长约 4~7 cm 的纵向切口, 切开筋膜和臀肌, 暴露大转子尖端。于大转子的尖端或稍内侧钻入导针, 透视满意后, 使用电钻进行髓腔近端的开口(老年患者骨质疏松严重, 多不需要扩髓), 将主钉插入。接着打入导针, 测量深度, 正侧位透视确定螺旋刀片尖部应在股骨头关节面下 1.0~1.5 cm 处, 顺导针扩髓, 打入螺旋刀片。螺旋刀片正确安装后, 安装远端定位器, 钻孔置入锁钉(图2)。

(3) 围手术期治疗: 所有患者术前 30 min 给予预防感染治疗, 术后 12~24 h 内即给予抗凝治疗, 术后 24~48 h 停用抗生素, 特殊情况合并肺部或其他器官感染患者延长抗生素使用时间, 术后嘱患者行股四头肌主动收缩锻炼, 踝泵运动, 在医师指导下利用助行器进行功能锻炼。

3. 评价指标: 对术中出血量、术后伤口引流量、术中及术后输血量、手术时间以及术后开始负重时间进行统计。分别于术后 4、6 周及 3、6、12、24 个月进行复诊, 检查患肢功能, 统计末次随访患者下肢功能的优良率, 其中 Harris 评分在 90~100 分为优, 80~89 分为良, 70~79 分为一般, 69 分以下为差。

4. 统计学分析: 采用 SPSS 12.0 统计软件包分析, 计量资料采用均数±标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 采用 *t* 检验, *P*<0.05 为差异有统计学意义。

二、结果

两组临床资料在术中出血量、伤口引流量、手

术时间、术后开始负重时间存在统计学差异 (*P*<0.01); PFNA-II 组在术中出血量、手术时间上优于人工股骨头置换组, 而人工股骨头置换组比 PFNA-II 组更早负重。末次随访的 Harris 功能评分不存在统计学差异 (*P*>0.05)。见表 2。

三、讨论

不稳定股骨粗隆间骨折的治疗目前还存在较多争议, 行手术治疗能显著降低病死率、提高生活质量<sup>[1]</sup>。手术治疗的主要方法仍然是切开复位内固定, 但对于不稳定的股骨粗隆间骨折, 髓外系统已被证实存在较多缺陷, 其中最常见的是易导致髓内翻畸形、钢板断裂以及内固定失败等并发症<sup>[1-2]</sup>。髓内固定材料是近年来治疗股骨粗隆间骨折的研究热点。由于其力学轴线更靠近人体中心, 从理论上讲其生物力学特性更优于髓外固定系统, 而且创伤较小, 因此对于不稳定股骨粗隆间骨折的治疗, 髓内固定更为常用<sup>[3]</sup>。但髓内固定也并非没有缺点, 铰刀或者鹅头钉的切割, 远端锁钉周围骨折、髓内翻畸形等是其常见并发症<sup>[4]</sup>。对于老年不稳定股骨粗隆间骨折, 由于伴有严重骨质疏松, 又或者粗隆后外侧局部皮质骨缺损, 此时不论采用髓内或者髓外固定均存在固定失败和骨折不愈合的风险<sup>[5]</sup>, 因此对于老年骨质疏松严重的患者, 无论是采取髓内固定还是髓外固定, 早期的负重都是不允许的。

1997 年 PFN 被用于治疗股骨粗隆间骨折, 随后数次改进设计, 2009 年专门针对亚洲人体体型设计的 PFNA-II 投入临床。在股骨粗隆间骨折的治疗中, PFNA-II 的铰刀已在多个临床及生物力学实验中证实其相对于髓外钢板系统以及其他髓内钉系统具有明显的生物力学优势, 尤其是对严重骨质疏松的患者, 铰刀在股骨颈内切割的发生率明显降低。

关节置换术是治疗老年股骨颈骨折的标准治疗方法, 但利用关节置换治疗股骨粗隆间骨折已有 40 多年的历史, 早期主要用于内固定失败的股骨粗隆间骨折<sup>[6]</sup>, 后来逐渐用于治疗不稳定型股骨粗隆间骨折, 人工股骨头置换治疗股骨粗隆间骨折相对于内固定的主要优势在于无需等待骨折愈合, 可以

早期下地负重<sup>[7]</sup>。研究表明<sup>[8]</sup>水泥型人工股骨头置换治疗老年型粗隆间骨折,股骨假体的应力分布与常规人工全髋关节置换后股骨假体的应力分布相似。

过去十年中,大量研究比较了髓内固定与关节置换的方法治疗粗隆间骨折的疗效,结果存在不同程度的差异。Bonnevialle等<sup>[9]</sup>对247例75岁以上的老年股骨粗隆间骨折(AO类型31-A2.2和A3.3)进行随机对照研究,其中113例采用髓内钉,134例采用人工股骨头置换术,结论是对于75岁以上的老年股骨粗隆间骨折,人工股骨头置换术患者术后可以早期开始功能锻炼,其术后功能评分明显好于髓内钉固定的患者。虽然髋关节置换术治疗股骨粗隆间骨折术中操作时间更长,出血量更多,但统计显示患者围手术期的死亡率及并发症的发生率并不高于髓内钉组<sup>[10-11]</sup>。

虽然有学者认为人工股骨头置换术是治疗不稳定股骨粗隆间骨折的较好办法,甚至更优于内固定术,但更多的学者持有不同的观点。Shen等<sup>[12]</sup>对比了64例内固定和60例双动头人工股骨头置换组治疗不稳定股骨粗隆间骨折的临床效果,经过2年的随访,作者认为良好的复位、坚强的内固定是治疗不稳定股骨粗隆间骨折的最佳方法,而不论患者是否伴有严重的骨质疏松。术后2年随访发现内固定组患者的Harris评分明显好于关节置换组。Park等<sup>[13]</sup>研究发现两组数据在住院天数、开始负重时间以及一般并发症等方面无明显统计学差异,髓内钉组手术时间更短,失血量更少,具有较低的病死率和住院费用,但两组数据在功能评分方面无统计学差异。

Tang等<sup>[14]</sup>对303例股骨粗隆间骨折的患者进行PFN及人工股骨头置换术治疗回顾性统计对比分析,结果显示两组在麻醉方式、手术操作时间、失血、输血及引流量上存在统计学差异。两组数据在术后的Harris评分上无统计学差异,但在优良率的统计上,PFN(90.2%)优于人工股骨头置换术(79.6%)。共有34例发生各种并发症,发生率虽然较高,但人工股骨头置换术组(14.1%)与PFN(8.96%)在统计学上无明显差异。因此作者认为对于老年股骨粗隆间骨折患者,虽然两种治疗方法在功能结果上无统计学差异,但由于PFN在手术操作时间、出血量等方面明显优于人工股骨头置换术,因此更加倾向于推荐使用PFN治疗老年股骨粗

隆间骨折。

关长勇等<sup>[15-16]</sup>的研究表明PFN内固定应是治疗高龄股骨粗隆间骨折的第一选择,在极度骨质疏松的情况下可考虑行关节置换术,但关节置换术的术中、术后出血量较大,且对术者的要求较高,因此应做好充分的术前准备。

虽然我们临床上也针对31-A1、31-A3型骨折实行人工股骨头置换,但因为不同类型的粗隆间骨折采用人工股骨头置换的手术时间、术中出血量等明显不同,因此为了对照研究的严谨性,我们未将这类骨折纳入研究范畴,仅统计了31-A2型的股骨粗隆间骨折。考虑到不同医师的操作水平存在差异,本文仅统计一位高年资主任医师的临床数据,并且采用了随机对照研究的方法。

本试验的统计结果显示人工股骨头置换组操作时间更长,其出血量、术后引流量、输血量都明显高于髓内钉固定,并且存在统计学差异,但其术后1个月、3个月Harris功能评分与PFNA-II组存在统计学差异,且评分高于后者,这主要得益于患肢可以早期下地负重、功能锻炼。但术后1年和末次随访的Harris功能评分上,两组数据不存在统计学差异。在优良率的比较上,两组数据不存在统计学差异。

术后6~24个月的随访中人工股骨头置换组未发现一例深部感染、假体脱位或松动,术后X线片检查未发现假体部件的下沉、髌臼骨的侵蚀、假体周围骨的溶解、双下肢不等长以及异位骨化等并发症。PFNA-II组未发现髓内翻畸形、铰刀穿出、骨折不愈合、伤口感染等并发症,未出现并发症的原因不排除是研究例数较少的缘故。

对于这两种方式治疗不稳定型股骨粗隆间骨折,笔者认为采用人工股骨头置换治疗不稳定的粗隆间骨折难度更大,对术者的要求更高,学习曲线更长。因为股骨大、小粗隆存在骨折,因此术中操作时的难点是确定假体的长度以及前倾角的大小。笔者的体会是当大、小粗隆粉碎程度不是特别严重时,可以复位钳复位骨块后采用钢丝、克氏针张力带固定或专用的钛缆捆扎,然后确定前倾角以及假体的长度;另一种情况,如果大、小粗隆粉碎严重,解剖复位困难时,以钢丝或钛缆捆扎骨块后,因术前摆放体位时采取的是标准侧卧位,因此将患肢踝关节与健肢并齐,将试模假体装入后,通过触摸患侧胫骨结节与健侧并齐,选择合适长度和直径的假体。

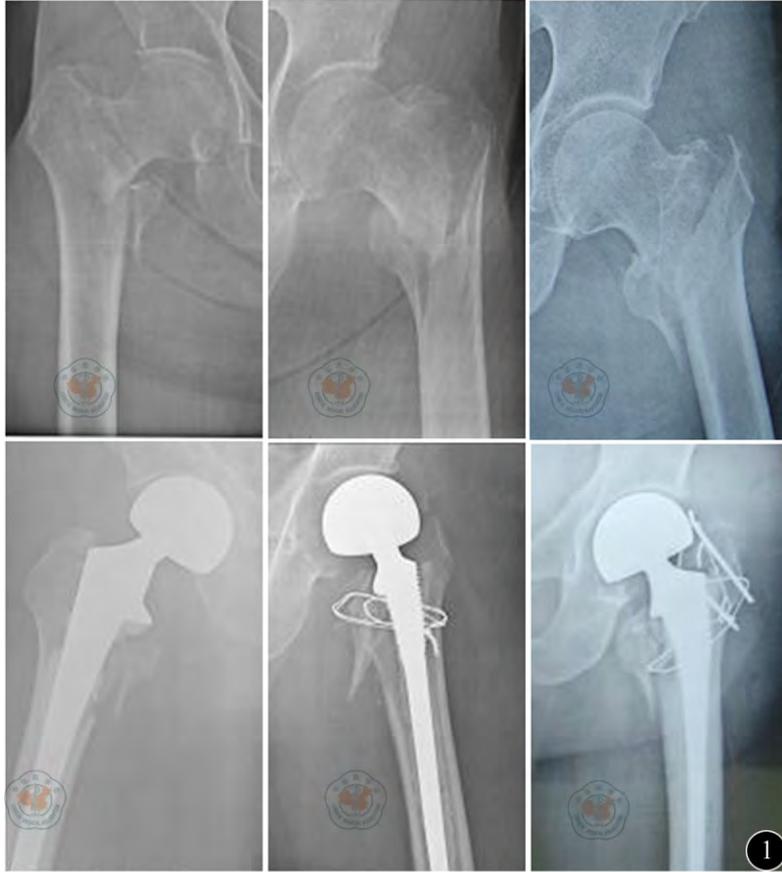


图1 人工股骨头置换治疗31-A2型股骨粗隆间骨折



图2 PFNA-II 治疗31-A2型股骨粗隆间骨折

综上所述,我们认为对于合并严重骨质疏松或较严重的髋关节骨性关节炎以及存在特殊情况需要早期下地负重的患者可考虑采用人工股骨头置换术,既可以使患者尽快恢复行走的功能,又可以避免重度骨质疏松时,内固定物无法有力固定带来的骨不连、髋内翻、鹅头钉切割等不利并发症。如果没有以上问题,建议选择髓内钉内固定,既可减少术中操作时间,又能减少出血、输血量。

本研究的缺点是随访时间较短,病例数较少,假体置换较常见的问题如关节脱位、假体柄松动,髋臼磨损、假体周围骨折以及髓内钉组常见的绞刀切割、尾钉断裂等并发症尚未出现。我们认为多中心的研究随访以及更大的样本量、更长时间的术后随访对于获得准确的临床数据更为重要。

#### 参 考 文 献

- [1] 许海平,李亚屏,汤华林,等. 75岁以上患者髋部骨折的临床分析[J]. 中华老年医学杂志, 2011, 30(5): 402-404.
- [2] Siwach RC, Rohilla R, Singh R, et al. Radiological and functional outcome in unstable, osteoporotic trochanteric fractures stabilized with dynamic helical hip system[J]. Strategies Trauma Limb Reconstr, 2013, 8(2): 117-122.
- [3] Aros B, Tosteson AN, Gottlieb DJ, et al. Is a Sliding Hip Screw or IM Nail the Preferred Implant for Intertrochanteric Fracture Fixation?[J]. Clinical Orthopaedics and Related Research, 2008, 466(11): 2828-2832.
- [4] Matre K, Havelin LI, Gjertsen JE, et al. Sliding hip screw versus IM nail in reverse oblique trochanteric and subtrochanteric fractures. A study of 2716 patients in the Norwegian Hip Fracture Register[J]. Injury, 2013, 44(6): 735-742.
- [5] DeHaan AM, Groat T, Priddy M, et al. Salvage hip arthroplasty after failed fixation of proximal femur fractures[J]. J Arthroplasty, 2013, 28(5): 855-859.
- [6] Hsu CJ, Chou WY, Chiou CP, et al. Hemi-arthroplasty with supplemental fixation of greater trochanter to treat failed hip screws of femoral intertrochanteric fracture[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2008, 128(8): 841-845.
- [7] Sancheti Kh, Sancheti P, Shyam A, et al. Primary hemiarthroplasty for unstable osteoporotic intertrochanteric fractures in the elderly: A retrospective case series[J]. Indian J Orthop, 2010, 44(4): 428-434.
- [8] 刘文广,刘胜厚,殷庆丰,等. 水泥型人工髋关节置换治疗老年 Evans I-III型粗隆间骨折股骨假体的生物力学特性[J]. 中国医学科学院学报, 2013, 35(1): 108-111.
- [9] Bonneville P, Saragaglia D, Ehlinger M, et al. Trochanteric locking nail versus arthroplasty in unstable intertrochanteric fracture in patients aged over 75 years[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2011, 97(6 Suppl): S95-100.
- [10] Geiger F, Zimmermann-Stenzel M, Heisel C, et al. Trochanteric fractures in the elderly: the influence of primary hip arthroplasty on 1-year mortality[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2007, 127(10): 959-966.
- [11] Sidhu AS, Singh AP, Singh AP, et al. Total hip replacement as primary treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. Int Orthop, 2010, 34(6): 789-792.
- [12] Shen J, Wang DL, Chen GX, et al. Bipolar hemiarthroplasty compared with internal fixation for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. J Orthop Sci, 2012, 17(6): 722-729.
- [13] Park MS, Cho HM, Kim JH, et al. Cementless bipolar hemiarthroplasty using a rectangular cross-section stem for unstable intertrochanteric fractures[J]. Hip Int, 2013, 23(3): 316-322.
- [14] Tang P, Hu F, Shen J, et al. Proximal femoral nail antirotation versus hemiarthroplasty: a study for the treatment of intertrochanteric fractures[J]. Injury, 2012, 43(6): 876-881.
- [15] 关长勇,常青,彭伟,等. PFNA 内固定与人工股骨头置换术治疗高龄股骨粗隆间骨折疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(2): 110-112.
- [16] 杨赞礼,黄武斌,郭仰丹,等. 防旋型股骨近端髓内钉与人工股骨头置换治疗超高龄股骨粗隆间骨折的对比分析[J/CD]. 中华损伤与修复杂志: 电子版, 2012, 7(5): 535-537.

(收稿日期: 2014-05-14)

(本文编辑: 张岚)

李明辉,刘洋,王彩民,等. PFNA-II与人工股骨头置换治疗老年 31-A2 型股骨粗隆间骨折的对比研究 [J/CD]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2014, 8(17): 3197-3201.