

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.09.030

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20191223.1434.010.html>(2019-12-23)

PFNA 与 HA 治疗高龄不稳定股骨粗隆间骨折的早期临床结果比较

张宜朝¹, 谢 威^{2△}

(1. 蚌埠医学院研究生院, 安徽蚌埠 233000; 2. 六安市人民医院骨科, 安徽六安 237000)

[摘要] **目的** 探讨股骨近端防旋髓内钉(PFNA)与人工股骨头置换术(HA)治疗高龄不稳定股骨粗隆间骨折(IFF)的早期临床结果。**方法** 选择 2015 年 6 月至 2018 年 6 月六安市人民医院骨科收治的高龄不稳定 IFF 患者 86 例, 其中 PFNA 组 46 例, HA 组 40 例。比较两组患者手术时间、术中出血量、术后下地时间, 以及术后 1、3、6、12 个月的 VAS 评分、日常生活能力评定(ADL)Barthel 指数、髋关节 Harris 评分及末次随访优良率、并发症发生率。**结果** PFNA 组患者手术时间及术中出血量少于 HA 组, 但术后下地时间晚于 HA 组, 两组比较差异均有统计学意义($P<0.05$); 术后 1、3 个月 VAS 评分 PFNA 组高于 HA 组, 术后 1、3、6 个月的 Barthel 指数、Harris 评分 HA 组优于 PFNA 组, 两组患者比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。PFNA 组末次随访髋关节功能优良率为 89.13%、HA 组为 87.50%, PFNA 组并发症发生率为 10.87%、HA 组为 5.00%, 两组患者比较差异均无统计学意义($P=0.814, 0.986$)。**结论** PFNA 及 HA 治疗高龄不稳定 IFF 均可取得满意效果, PFNA 手术时间更短、术中出血更少; HA 术后患者可更早下地负重活动、疼痛轻、生活质量高, 近期效果更好。

[关键词] 股骨粗隆间骨折; 股骨近端防旋髓内钉; 人工股骨头置换术; 高龄患者

[中图分类号] R683.42

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2020)09-1505-05

Comparison of early clinical outcomes between proximal femoral nails antirotation and hemiarthroplasty for elderly unstable intertrochanteric fractures

ZHANG Yichao¹, XIE Wei^{2△}

(1. Graduate School of Bengbu Medical College, Bengbu, Anhui 233000, China; 2. Department of Orthopedics, Lu'an Municipal People's Hospital, Lu'an, Anhui 237000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the early clinical outcomes of proximal femoral nails antirotation (PFNA) and hemiarthroplasty (HA) in the treatment of elderly unstable intertrochanteric fracture of femur (IFF). **Methods** Eighty-six elderly patients with unstable IFF in the Lu'an Municipal People's Hospital from Jun. 2015 to Jun. 2018 were selected, including 46 cases in the PFNA group and 40 cases in the HA group. Followed up lasted for 12 months. The operative time, intraoperative blood loss volume, postoperative weight-bearing time, VAS scores in postoperative 1, 3, 6 and 12 months, ADL Barthel index, Harris hip score and excellent and good rate of hip function at the last follow-up, postoperative complication occurrence rate were compared between the two groups. **Results** The operation time and intraoperative blood loss volume in the PFNA group were less than those in the HA group, but the postoperative ambulation time on ground was later than that in the HA group, the differences between the two groups were statistically significant ($P<0.05$). The VAS score in postoperative 1, 3 months in the PFNA group were higher than those in the HA group; the Barthel index and Harris hip score in the postoperative 1, 3, 6 months in the HA group were superior to those in the PFNA group, the differences between the two groups were statistically significant ($P<0.05$). The excellent and good rate of hip function at the last follow-up in the PFNA group was 89.13%, which in the HA group was 87.50%; the occurrence rate of postoperative complications was 10.89% in the PFNA group and 5.00% in the HA group, the difference was not statistically significant ($P=0.986$). **Conclusion** Both PFNA

and HA for treating elderly unstable IFF can achieve satisfactory effects, PFNA has shorter operation time and less intraoperative blood loss; the patients with HA can conduct earlier weight-bearing activities with light pain, high quality of life and good short term effect.

[Key words] intertrochanteric fracture of femur; proximal femoral nails antirotation; hemiarthroplasty; elderly patients

随着社会人口老龄化进程, 股骨粗隆间骨折(intertrochanteric fracture of femur, IFF)发病率逐年升高^[1]。IFF 均有不同程度骨质疏松, 低能量创伤即可引起严重粉碎性骨折^[2], 多见于老年人, 尤其是绝经后的女性。这种骨折不仅致残、致死率高, 严重影响患者的生活质量, 而且为家庭和社会带来很大负担, 已逐渐成为一种全球性的健康问题^[3-4]。有研究认为, 如无禁忌 IFF 患者应行手术治疗^[5]。手术目的是实现早期负重活动, 减少长期卧床并发症发生, 方便家属护理, 提高患者生活质量。目前常见手术方式: (1)髓外固定, 如动态髋螺钉; (2)髓内固定, 如 Gamma 钉、股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nails antirotation, PFNA); (3)人工髋关节置换, 如人工股骨头置换(hemiarthroplasty, HA)^[6]。作者回顾分析采用 PFNA 及 HA 治疗的 86 例高龄不稳定型 IFF 的临床资料, 并比较两种术式的早期临床疗效, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2015 年 6 月至 2018 年 6 月六安市人民医院骨科收治的高龄不稳定 IFF 患者 86 例, 对 IFF 分型采用 Evans 分型。纳入标准: (1)明确诊断为 IFF; (2)年龄大于或等于 75 周岁; (3)伤后 1 周内手术治疗; (4)麻醉方式为腰硬联合麻醉; (5)术后获得满 12 个月随访; (6)Evans 分型为Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ型的不稳定骨折。排除标准: (1)术前存在髋关节疾病, 髋关节功能异常; (2)肿瘤、感染等引起的病理性骨折; (3)合并其他部位外伤或骨折; (4)术后失去随访或其他原因死亡。按照手术方式分为 PFNA 组($n=46$)和 HA 组($n=40$)。PFNA 组: 男 18 例, 女 28 例; 年龄 76~90 岁, 平均 81.48 岁; 骨折分型Ⅲ型 26 例、Ⅳ型 17 例、Ⅴ型 3 例。HA 组: 男 16 例, 女 24 例, 年龄 76~86 岁, 平均 81.73 岁; 骨折分型Ⅲ型 23 例、Ⅳ型 14 例、Ⅴ型 3 例。两组患者的性别($\chi^2=0.007, P=0.934$)、年龄($t=0.401, P=0.690$)、骨折分型($\chi^2=0.056, P=0.973$)比较差异均无统计学意义。

1.2 方法

1.2.1 手术方法

两组手术均由同一组医师完成。(1)PFNA 组患者手术方法: 患者仰卧位, 患髋适当垫高, 予以闭合牵引复位并透视确认复位满意。取股骨大粗隆顶点上

方约 5 cm 做切口, 显露大粗隆尖部, 从大粗隆尖部开口插入导针, 透视确认导针在髓腔中。行股骨近端开口扩大, 沿导针将主钉插入髓腔, 透视确认主钉位置合适。调整前倾角 $10^\circ \sim 15^\circ$, 向股骨颈内沿瞄准器钻入导针, 透视正位及蛙式位确认导针位置良好, 测深后进行扩孔, 沿导针锤入螺旋刀片并锁紧, 再沿远端瞄准器锁入远端锁钉, 安装尾帽。最后再次透视确认内固定位置满意, 活动髋关节良好, 缝合切口。(2)HA 组患者手术方法: 患者侧卧位, 取髋关节后外侧入路逐层切开, 患肢屈曲内收内旋位分离显露髋关节及股骨近端, 尽量保留股骨近端有软组织附着的骨折块。沿小转子下方约 1 cm 处进行股骨颈截骨, 取出股骨头。股骨近端骨折块复位后用克氏针及钢丝绑扎固定牢固。矩形凿紧贴大粗隆内侧开槽后, 保持约 15° 前倾角进行逐级扩髓, 安装适配型号加长型股骨柄及人工股骨头进行复位。髋关节内收内旋位检查髋关节活动良好且稳定。切口内放置负压引流管, 修复外旋肌群, 逐层缝合切口。

1.2.2 围术期处理

入院后行患肢皮牵引, 术前完善相关检查, 请有关科室会诊处理合并症, 科室内讨论制订手术方案, 排除手术及麻醉禁忌后行手术治疗。由于条件限制, 术前均未进行骨密度测量。术后行多模式镇痛; 术后 72 h 内预防感染; 口服利伐沙班 35 d 预防下肢深静脉血栓; 口服钙剂抗骨质疏松; 复查血常规、生化常规等, 必要时输血以纠正贫血; 积极处理合并症。术后第 2~3 天开始主、被动行屈髋、屈膝功能锻炼。PFNA 组术后 4~6 周 X 线观察骨折愈合征象时扶助行器下地部分负重, 逐步实现完全负重。HA 组术后 24~48 h 拔除引流管, 根据患者对疼痛耐受情况开始用助行器离床负重活动, 逐渐达到完全负重。

1.2.3 评价指标

(1)手术时间、术中出血量、术后下地时间; (2)术后 1、3、6、12 个月 VAS 评分、日常生活能力评定(ADL)Barthel 指数、髋关节 Harris 评分; (3)末次随访优良率[(优(≥ 90 分)、良(80~89 分)、一般(70~79 分)、差(< 70 分)]及并发症发生率。

1.3 统计学处理

数据采用 SPSS25.0 统计软件进行分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验; 计数资料以率表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 以 $P < 0.05$

为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者手术时间及术中出血量等比较

PFNA 组患者手术时间、术中出血量均少于 HA 组($P<0.05$),但 HA 组术后下地活动时间明显早于 PFNA 组($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组患者手术时间及术中出血量等比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	手术时间(min)	术中出血量(mL)	下地负重时间(d)
PFNA	46	67.52±8.59	100.43±26.16	36.52±3.30
HA	40	92.65±11.58	211.50±33.02	4.68±0.94
<i>t</i>		17.391	11.523	58.965
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05

2.2 两组患者术后 VAS 评分比较

HA 组患者术后 1、3 个月 VAS 评分优于 PFNA 组($P<0.05$);但两组患者术后 6、12 个月时 VAS 评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 两组患者术后 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)					
分组	<i>n</i>	1 个月	3 个月	6 个月	12 个月
PFNA	46	4.17±0.74	2.89±0.53	1.52±0.55	0.78±0.51
HA	40	3.63±0.77	2.43±0.64	1.33±0.57	0.97±0.58
<i>t</i>		3.359	3.721	1.628	1.638
<i>P</i>		<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

2.3 两组患者术后 Barthel 指数比较

HA 组术后 1、3、6 个月 Barthel 指数均优于 PFNA 组($P<0.05$);两组患者术后 12 个月时 Barthel 指数比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.4 两组患者术后髋关节功能 Harris 评分比较

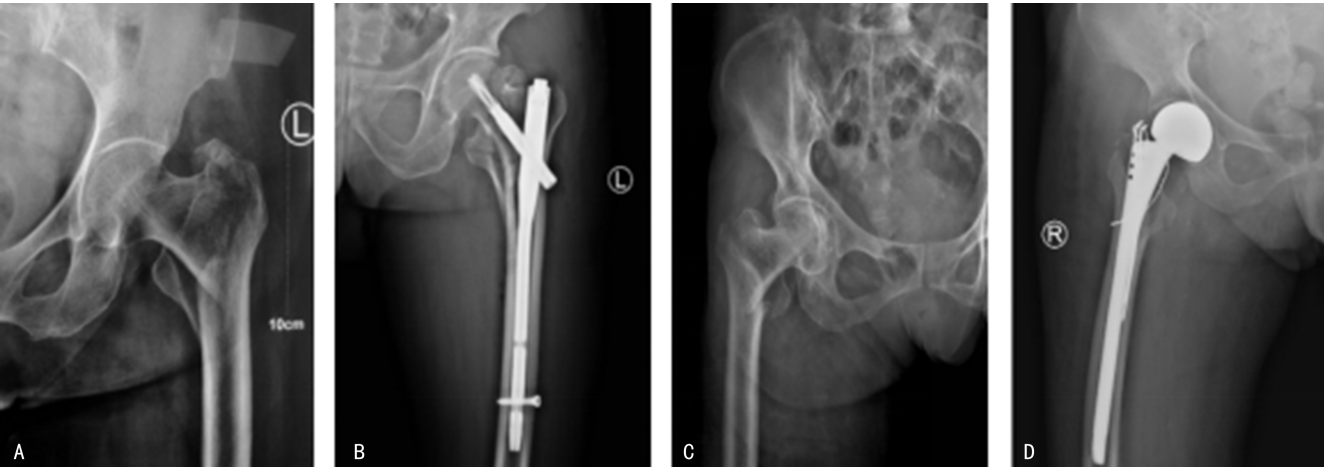
HA 组患者术后 1、3、6 个月 Harris 评分均优于 PFNA 组($P<0.05$);两组患者术后 12 个月时 Harris 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

表 3 两组患者术后 Barthel 指数比较($\bar{x}\pm s$,分)					
分组	<i>n</i>	1 个月	3 个月	6 个月	12 个月
PFNA	46	32.61±3.61	48.26±4.86	70.54±3.02	84.35±4.03
HA	40	42.63±2.99	60.13±3.49	72.75±3.19	83.86±2.65
<i>t</i>		13.877	12.836	3.289	0.632
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05

表 4 两组患者术后 Harris 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)					
分组	<i>n</i>	1 个月	3 个月	6 个月	12 个月
PFNA	46	39.57±4.45	69.98±4.11	80.07±4.05	86.70±5.26
HA	40	62.90±4.06	77.25±4.82	82.63±4.39	86.25±4.54
<i>t</i>		25.267	7.561	2.813	0.417
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05

2.5 两组患者末次随访时髋关节功能优良率及术后并发症发生率比较

PFNA 组患者末次随访时髋关节功能优良率为 89.13%、HA 组为 87.50%,两组患者优良率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.055$, $P=0.814$)。PFNA 组术后并发症:内固定切割 2 例,下肢深静脉血栓 1 例;肺部感染 1 例,骶尾部压疮 1 例,并发症发生率 10.87%(5/46)。HA 组术后发生切口浅表感染 1 例;肺部感染 1 例,并发症发生率 5.00%(2/40)。两组患者并发症发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.321$, $P=0.986$)。典型 PFNA 及 HA 患者手术前后 X 线检查,见图 1。



A:IFF EvansⅣ型术前;B:PFNA 内固定术后;C:IFF EvansⅢ型术前;D:HA 术后。

图 1 典型 PFNA 及 HA 患者手术前后 X 线图片

3 讨 论

IFF 常被称为“人生最后一次骨折”,该类患者一般高龄、身体机能差、合并有多种复杂内科疾病,若不

采用恰当的治疗方案尽早恢复下地活动能力,易出现各种并发症,致残、致死率高^[7]。PFNA 髓内固定系统及 HA 是目前临床上治疗 IFF 的常见手术方案,但

具体选择何种手术方式尚无明确标准。

PFNA 是目前治疗 IFF 最广泛的髓内固定方式^[8],其采用髓内中心固定,生物力学性能好,具有较强的抗剪切、抗旋转能力^[9],同时具有术中创伤小、时间短、出血量少等优点。HAO 等^[10]比较 IFF 的 5 种手术方式发现,PFNA 具有最短的手术时间及最少的术中出血量。然而高龄患者股骨粗隆区骨皮质变薄,骨密度降低,骨质疏松严重,骨折稳定性较差^[11],内固定容易失败。有研究指出,PFNA 治疗不稳定型 IFF 的失败率高达 22%^[12]。文献报道失败原因主要为内固定切割、内固定移位、骨折不愈合、股骨头坏死等^[13]。吴晓天等^[14]研究认为,内固定失败与大粗隆外侧壁骨折、骨折稳定性差、骨质疏松严重、骨折复位不良及尖钉距等因素相关。本研究中也观察到螺旋刀片切割出股骨头病例,均再次行手术取出内固定,对患者髋关节功能及生活质量产生不利影响。为防止内固定失败,PFNA 术后患者一般被延迟下地。近年应用 HA 治疗高龄不稳定型 IFF 在国内外已开始尝试及探索,并取得了良好的治疗效果。术后患者能实现更早下地恢复行走功能,可减少因卧床发生的并发症,明显提高患者生活质量^[15]。然而 HA 术式存在手术时间长、出血多、感染风险高、术后假体脱位风险等不足。LUO 等^[16]报道,相较于 PFNA,HA 术后患者并发症发生率较高(17.3%)。TANG 等^[17]报道,HA 术后 1 年病死率(23.1%)高于 PFNA 治疗的患者。JOLLY 等^[18]报道的 HA 切口感染率较高(8%),可能与 HA 手术时间长、创伤大有关,给高龄患者预后带来不利影响。目前,HA 用于治疗新鲜 IFF 仍存在争议。

本研究中,PFNA 在手术时间及术中失血量方面均明显少于 HA 组($P < 0.05$)。此外,HA 组患者术后下地时间明显早于 PFNA 组($P < 0.05$),在术后短期内 HA 组患者疼痛程度更轻,髋关节功能更好、生活质量更高。但术后 6 个月以后两组患者疼痛程度相当,至术后 12 个月随访时与 PFNA 相比发现,HA 组在髋关节功能及生活质量方面并无明显差异($P > 0.05$),且两组患者末次随访髋关节功能优良率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。这可能是因为 HA 组患者术后不需等待骨折愈合即可早期获得髋关节初始稳定,而随着时间的延长,PFNA 组患者骨折逐渐愈合,因而疼痛逐渐减轻,髋关节功能及日常生活能力逐渐恢复。在并发症方面,如血栓形成、压疮、肺炎等,PFNA 组虽多于 HA 组,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。

PFNA 及 HA 术中的体会及注意事项:PFNA 配有精确的导向装置,使手术操作标准化,手术过程简单迅速且更加微创。此外,术中多采用闭合复位,对

骨折端血供破坏少,利于后期骨折愈合,同时降低手术创伤对患者的“二次打击”。在术中应争取骨折良好复位,这是避免内固定失败的前提,在植入螺旋刀片时应调整合适的前倾及外展角度以保证螺旋刀片在股骨颈内位置良好及尖顶距适中,尽量一次成功,避免反复更改钉道,从而降低螺旋刀片切出风险。PFNA 术中需要多次 X 线透视,增加辐射暴露,这是不利于医务人员及患者的方面。高龄患者 IFF 常破坏股骨近端股骨矩,解剖复位骨折块并坚强固定以重建股骨近端是 HA 术中的关键点及难点,亦是术后实现早期离床活动的前提。因骨水泥具有毒性,硬化过程耗时且产生大量热量,可能导致骨水泥反应^[19],以及增加手术时间和出血量,引起术中患者血流动力学急骤变化、栓塞等,严重可危及患者生命。CAN-KAYA 等^[20]发现使用骨水泥柄行 HA 置换的患者围术期病死率明显高于非骨水泥柄患者。故 HA 术中不首选骨水泥型假体,应尽量选择生物型加长股骨柄,通过远端固定,选择克氏针固定、钢丝“8”字捆扎重建股骨近端,来获得初始关节稳定。但术前也应提前备好骨水泥型假体,当股骨近端重建困难或无法坚强固定时选用。另外,假体安装深度常以股骨大、小粗隆作为解剖标志来确定,故股骨近端骨折块复位固定应先于假体植入。在假体植入后需再次检查确保骨折固定足够牢固及人工关节稳定性良好。最后,该手术方式操作较为复杂,对主刀手术技术要求较高,且需要多位助手紧密配合。

综上所述,治疗高龄不稳定 IFF,PFNA 及 HA 两种手术方式均可取得良好效果。相对而言,HA 创伤大,手术时间长、术中出血多,对高龄患者安全性更低。虽然术后下地时间更早,短期内髋关节功能恢复更佳、生活质量更高,但长期来看并未优于 PFNA。本研究中虽未观察到 HA 术后假体脱位、假体周围骨折等发生,这可能与本研究随访时间短、病例数少有关。因此,建议治疗高龄不稳定 IFF 优先选择 PFNA。HA 可作为补充治疗方案适用于以下情况:(1)患者预期寿命短、身体机能较差,不能允许术后继续长期卧床;(2)合并股骨头坏死的 IFF 或内固定失败后需行翻修;(3)骨质疏松严重或大粗隆外侧壁粉碎骨折,预估 PFNA 失败可能大。

参考文献

- [1] BERGSTRÖM U, JONSSON H, GUSTAFSON Y, et al. The hip fracture incidence curve is shifting to the right: A forecast of the age-quake[J]. Acta Orthop, 2009, 80(5): 520-524.
- [2] UKAJ S, GJYSHINCA B, PODVORICA V, et

- al. Primary hemiarthroplasty for treatment of unstable pertrochanteric femoral fractures (AO/OTA Type 31 A2. 3) in elderly osteoporotic patients[J]. SICOT J, 2017, 3:31.
- [3] TANG C X, XIANG Z, SHEN X, et al. Prospective study of artificial femoral head replacement and DHS internal fixation for comminuted femoral intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. Chin J Bone Joint Injury, 2009, 12(6):42-46.
- [4] WU J, QU Y, WANG K, et al. Healthcare resource utilization and direct medical costs for patients with osteoporotic fractures in China[J]. Value Health Reg Issues, 2019, 18(5):106-111.
- [5] HANDOLL H H, PARKER M J. Conservative versus operative treatment for hip fractures in adults[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2008, 16(3):CD000337.
- [6] 张伟强, 祁宝昌, 邓鹏飞, 等. 老年股骨粗隆间骨折治疗的临床进展[J]. 中国老年学杂志, 2015, 38(1):266-268.
- [7] LI S G, SUN T S, LIU Z, et al. Factors influencing postoperative mortality one year after surgery for hip fracture in Chinese elderly population[J]. Chin Med J (Engl), 2013, 126(14):2715-2719.
- [8] NIU E, YANG A, HARRIS A H, et al. Which fixation device is preferred for surgical treatment of intertrochanteric hip fractures in the united states? A Survey of Orthopaedic Surgeons[J]. Clin Orthop Relat Res, 2015, 473(11):3647-3655.
- [9] MEREDDY P, KAMATH S, RAMAKRISHNAN M, et al. The AO/ASIF proximal femoral nail antirotation (PFNA): a new design for the treatment of unstable proximal femoral fractures[J]. Injury, 2009, 40(4):428-432.
- [10] HAO Z G, WANG X F, ZHANG X Q. Comparing surgical interventions for intertrochanteric hip fracture by blood loss and operation time: a network meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1):157.
- [11] LI M, LV H C, LIU J H, et al. Differences in bone mineral density and hip geometry in trochanteric and cervical Hip fractures in elderly Chinese patients[J]. Orthop Surg, 2019, 11(2):263-269.
- [12] MAKKI D, MATAR H E, JACOB N, et al. Comparison of the reconstruction trochanteric antigrade nail (TAN) with the proximal femoral nail antirotation (PFNA) in the management of reverse oblique intertrochanteric hip fractures [J]. Injury, 2015, 46(12):2389-2393.
- [13] THAKUR A, LAL M. Cemented hemiarthroplasty in gllderly osteoporotic unstable trochanteric fractures using fracture window[J]. Malays Orthop J, 2016, 10(1):5-10.
- [14] 吴晓天, 陈农, 何小健, 等. 股骨粗隆间骨折髓内固定手术失败危险因素 Meta 分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(10):19-23.
- [15] JOTANOVI Z, JURDANA H, SESTAN B, et al. Hemiarthroplasty is an effective surgical method to manage unstable trochanteric fractures in elderly people[J]. Coll Antropol, 2011, 35(2):427-431.
- [16] LUO X P, HE S M, LING L J, et al. Proximal femoral nail antirotation versus hemiarthroplasty in the treatment of senile intertrochanteric fractures: Case report[J]. Int J Surg Case Rep, 2017, 38:37-42.
- [17] 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.
- [18] JOLLY A, BANSAL R, MORE A R, et al. Comparison of complications and functional results of unstable intertrochanteric fractures of femur treated with proximal femur nails and cemented hemiarthroplasty[J]. J Clin Orthop Trauma, 2019, 10(2):296-301.
- [19] HINES C B. Understanding bone cement implantation syndrome[J]. AANA J, 2018, 86(6):433-441.
- [20] CANKAYA D, OZKURT B, TABAK A Y. Cemented calcar replacement versus cementless hemiarthroplasty for unstable intertrochanteric femur fractures in the elderly[J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2013, 19(6):548-553.