doi:10.11659/jjssx.12E018093

·临床研究·

微创 PFNA-Ⅱ内固定术治疗老年不稳定型股骨粗隆间骨折的疗效观察

江钦文,赖沛群,黄济嘉,黄伟桢,杨周生 (普宁市人民医院骨外科,广东 普宁 515300)

[**摘 要**] **目的** 探讨微创 PFNA-Ⅱ内固定术治疗老年不稳定型股骨粗隆间骨折的疗效。**方法** 选择 2015 年 11 月至 2017 年 5 月普宁市人民医院收治的 60 例老年不稳定型股骨粗隆间骨折患者,按照手术方式不同分为 2 组,以微创 PFNA-Ⅱ内固定术治疗的患者为内固定组,以人工股骨头置换术治疗的患者为人工关节组,每组 30 例。对比 2 组患者手术情况、疗效、并发症发生情况及功能恢复情况。**结果** 内固定组手术情况优于人工关节组,差异具有统计学意义($P<0.05$);内固定组治疗总有效率为96.67%,人工关节组为 90.00%,差异无统计学意义($P>0.05$);内固定组并发症发生率为 13.33%,人工关节组为 46.67%,差异具有统计学意义($P<0.05$);2 组患者治疗后 3 个月 Harris 评分比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 微创 PFNA-Ⅱ内固定术治疗老年不稳定型股骨粗隆间骨折能够帮助患者提高术后恢复效果,降低并发症发生率。

[**关键词**] 微创 PFNA-Ⅱ内固定;股骨粗隆间骨折;人工股骨头置换术;老年

[**中图分类号**] R658.3 [**文献标识码**] A [**收稿日期**] 2018-12-24

Clinical study of PFNA-Ⅱ internal fixation in treatment of unstable intertrochanteric femoral fracture of femur in elder patients

JIANG Qin-wen, LAI Pei-qun, HUANG Ji-jia, HUANG Wei-zhen, YANG Zhou-sheng (Department of Orthopaedics, Puning People's Hospital, Puning Guangdong 515300, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical effect of PFNA-II internal fixation in the treatment of unstable intertrochanteric fractures in the elder patients. **Methods** A total of 60 senile patients with unstable femoral intertrochanteric fracture in Puning people's hospital from November 2015 to May 2017 were selected and divided into two groups according to different surgical methods. Patients received PFNA-Ⅱ internal fixation were regarded as internal fixation group, while patients received hemiarthroplasty treatment were regarded as the artificial joint group, with 30 cases in each group. The curative effect, the incidence of complications and functional recovery of the two groups were compared. **Results** The operation situation of internal fixation group was better than that of the artificial joint group, with statistically significant differences ($P<0.05$). The total effectiveness rate of internal fixation group was 96.67%, while 90% in the artificial joint group, the

[**基金项目**] 广东省揭阳市科技计划项目(20171122)

[13] 肖 菲,刘 云. 口腔颌面部骨折微小切口进路坚固内固定术治疗的临床效果评价[J]. 中国实用医药,2018,13(22):93-94. doi:10.14163/j.cnki.11-5547/r.2018.22.053.

[14] 李继东. 坚固内固定加颌间牵引治疗颌骨骨折的临床观察[J]. 全科口腔医学电子杂志,2015,2(8):19-20. doi:10.3969/j.issn.1006-6233.2013.02.11.

[15] Gupte SH, Chaddva S, Jethwani Y, et al. Evaluation of efficacy of three-dimensional stainless steel mini-plates in the treatment of fractures of the mandible: a prospective study[J]. J Orthop Case Rep, 2016, 6(5):35-40. doi:10.13107/jocr.2250-0685.620.

[16] 张锦洪,殷国勇,曹晓建,等. 微创小切口经伤椎治疗胸腰椎骨折的疗效分析[J]. 颈腰痛杂志,2016,37(2):110-114. doi:10.3969/j.issn.1005-7234.2016.02.005.

[17] 胡 超,肖金刚,胡文健,等. 颌间牵引钉联合小型或微型钛板内固定修复颌骨骨折[J]. 中国组织工程研究,2016,20(11):1610-1615. doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2016.11.014.

[18] 胡晓光. 微小切口进路坚固内固定术治疗口腔颌面部骨折的临床效果[J]. 临床合理用药杂志,2018,11(33):150-152. doi:10.15887/j.cnki.13-1389/r.2018.33.075.

[19] Olojede A, Gbotolorun OM, Ogundana OM, et al. Pattern of assault-related maxillofacial injuries treated at the general hospital, lagos, nigeria[J]. J West Afr Coll Surg, 2016, 6(3):68-82. doi:10.4103/2229-5151.94872.

[20] Ramisetty S, Gaddipati R, Vura N, et al. Maxillofacial injuries in women: a retrospective study of 10 years[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2017, 76(9):1931-1936. doi:10.1016/j.joms.2017.10.019.

[21] Zamboni RA, Wagner JCB, Volkweis MR, et al. Epidemiological study of facial fractures at the Oral and Maxillofacial Surgery Service, Santa Casa de Misericordia Hospital Complex, Porto Alegre-RS-Brazil[J]. Rev Col Bras Cir, 2017, 44(5):491-497. doi:10.1590/0100-69912017005011.

[22] 赵 坤,姚忠军,杨 帆. 节段设计原则在小切口入路坚固内固定治疗颌面部骨折的应用[J]. 医学研究杂志,2017,46(8):185-187. doi:10.11969/j.issn.1673-548X.2017.08.046.

(编辑:魏 源)

difference was no significant($P>0.05$). The incidence of complications in internal fixation group and the artificial joint group were 13.33% and 46.67% respectively, with statistically significant differences($P<0.05$). The Harris score between two groups in 3 months postoperation had statistically significant difference($P<0.05$). **Conclusion** Minimally invasive PFNA-II internal fixation can improve postoperative recovery effect and reduce postoperative complication for the elderly with unstable intertrochanteric fractures.

Keywords: PFNA-Ⅱ internal fixation; intertrochanteric fracture; artificial femoral head replacement; elderly

不稳定型股骨粗隆间骨折是老年人群高发病。由于老年患者生理机能退化,出现骨质疏松等症状,股骨对冲击的承受能力下降,如果发生撞击、跌倒等意外易导致股骨粗隆间骨折,且内侧弓完整性破坏及后侧皮质粉碎程度较高,进而更易出现不稳定型骨折。不稳定型股骨粗隆间骨折与稳定型股骨粗隆间骨折的区别在于后内侧骨皮质骨折情况,不稳定型骨折伴随着粗隆下或逆粗隆间骨折以及小粗隆粉碎,内固定治疗难度更大,且康复速度更慢,因此不稳定型股骨粗隆间骨折的治疗过程更长,并发症也更多[1]。目前临床治疗老年不稳定型股骨粗隆间骨折主要以手术治疗联合早期康复治疗为主。手术治疗可固定骨折位置,减少并发症;而微创技术能够降低手术对老年患者的身体负担,提高治疗效果、改善术后恢复情况[2]。近年来,随着内固定技术及微创手术的不断发展,人工股骨头置换术(hemiarthroplasty)及股骨近端抗旋转髓内钉固定术(proximal femoral nail antirotation divices-Ⅱ,PFNA-Ⅱ)逐渐在临床广泛使用,但这两种治疗方法各有利弊,其临床疗效也存在争议[3-8]。本研究对比了两种治疗方法对老年不稳定型股骨粗隆间骨折治疗效果的差异,以期为临床合理选择治疗方法提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2015年11月至2017年5月普宁市人民医院收治的60例年龄大于70岁的股骨粗隆间骨折(AO分型及31-A2型为不稳定型)患者,按照手术方式不同分为内固定组和人工关节组[1]。内固定组采用亚洲型PFNA-Ⅱ微创内固定治疗,人工关节组采用骨水泥型人工股骨头置换术治疗,每组30例。其中内固定组男17例,女13例;年龄70~88岁,平均年龄(78.87±7.77)岁;骨密度0.51~0.86 g/cm^2,平均(0.54±0.13) g/cm^2;通过Evens-Jensen对患者进行骨折分型[1]:Ⅱ型患者10例,Ⅲ型患者16例,Ⅳ型患者4例。人工关节组男19例,女11例;年龄71~87岁,平均(78.67±6.47)岁;骨密度0.48~0.87 g/cm^2,平均(0.55±0.17) g/cm^2;Evens-Jensen分型:Ⅱ型患者13例,Ⅲ型患者10例,Ⅳ型患者7例。患者中合并高血压22例,合并糖尿病12例,合并脑出血、脑梗死等脑血管疾病26例。纳入标准:①经骨科临床诊断确诊为不稳定型股骨粗隆间骨折;②在发病前能够独立行走;③能够耐受手术治疗;④无其他重大器官合并症;⑤无精神类疾病;⑥无肺部感染及深静脉血栓情况。排除标准:①骨折前出现行动障碍;②认知障碍;③非自愿参与本研究;④昏迷;⑤陈旧性骨折或已在院外进行过处理。2组患者基本资料比较差异无统计学意义($P<0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 术前检查及准备 患者入院后,检测其生命体征、血常规、尿常规、心电图、X射线胸片等。对患者进行髋部检查,了解其疾病情况,如合并其他疾病,则要对患者进行病情控制,待适宜手术时再行手术。检查患者凝血功能,对凝血功能异常的患者进行药物治疗。在术前1 d对患者进行抗生素静脉注射治疗,以提高患者对感染的抵御能力,叮嘱患者手术前8 h内禁食禁水。

1.2.2 手术方法 2组患者的手术均由我院副主任医师以上资质的术者进行。人工关节组患者采用人工股骨头(austine-moore型,S+N)置换术治疗。术前进行连续硬膜外麻醉,麻醉时患者取侧卧位,暴露出髋关节,并经髋关节的后外侧入路,分离皮肤、皮下组织、筋膜、肌肉等,直至患者骨折位置、关节囊、股骨头充分暴露。直视条件下观察患者的股骨头是否保留完整,寻找股骨颈基底部与股骨大粗隆交界处,并于此处切断股骨颈,使用取头器将股骨头颈骨取出,但留置粗隆间的骨折块及其周围的内皮质。利用扩髓器扩张小粗隆至大粗隆基底部,扩张时密切观察患者的粗隆间,避免出现劈裂。植入人工股骨头,注意保持其生理功能,重点是保持前倾角。接着进行骨水泥固定,复位人工股骨头。确认活动度及无脱位后,放置引流管引流,常规关闭手术创口。内固定组患者采用微创PFNA-Ⅱ(Synthes亚洲型)内固定术进行治疗。采用连续硬膜外麻醉,并辅助患者仰卧位。利用C型臂X射线机对患者进行检查,透视观察患者的骨折位置以及骨折程度,在闭合手法下对患者进行复位治疗。随即在股骨大转子近端切开,创口长度约为5 cm;分离皮下组织,

打开外展肌肉;利用股骨大粗隆的顶点位置将定位导针打入患者体内,并在定位导针放置完成后,利用 PFNA 主针置入患者体内,置入位置在股骨头的中心处;同时配置近端螺旋刀片,并利用螺帽将刀片锁定,放置锁定螺钉,拧入尾帽。术后给予患者抗感染治疗 7 d,并对切口进行清洁、换药。

1.2.3 术后治疗 术后 2 组患者均卧床休息,给予常规抗感染治疗,并进行早期康复锻炼,术后 24 h 开始行下肢被动活动,48 h 后视情况行主动股四头肌收缩运动。术前 12 h、术后 12 h 、24 h、48 h、72 h 皮下注射低分子肝素钙 40 AXaIu/kg,术后第 4 天起每天给药 60 AXaIU/kg,持续 10 d。术后随访 12 个月,分析患者恢复情况,每 4 周复查 X 射线片。

1.3 观察指标

对比分析 2 组患者的手术时间、术中出血量、术中及术后输血量、术后卧床时间等指标。随访 12 个月,于术后 3 个月、6 个月及 12 个月对患者进行 Harris 评分,对比 2 组评分差异。根据患者的 Harris 评分及其临床表现,分为痊愈、显效、有效以及无效。痊愈:Harris 评分 90 分以上,患者能够自然行走和生活,功能不受影响;显效:80 ~ 89 分,患者能够行走、未见后遗症;有效:70 ~ 79 分,患者生活能够自理,但出现一定的功能障碍;无效:低于 69 分,患者行走、生活均受到严重影响。临床治疗总有效率 = (痊愈 + 显效 + 有效)例数/总例数 × 100%。围术期并发症包括下肢深静脉血栓、肺部感染、髋部疼痛以及褥疮等,并发症总发病率 = 发病例数/总例数 × 100%。对比 2 组患者病死率。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 17.0 统计学软件进行分析。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料用百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。$P < 0.05$表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者手术情况比较

内固定组患者的手术时间、术中出血量及输血量等均明显低于人工关节组,但人工关节组术后卧床时间较短,2 组差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。另外,2 组患者 24 h 引流量均少于 20 mL,创口无感染。

2.2 2 组患者疗效比较

2 组患者的临床治疗总有效率对比差异无统计学意义($P > 0.05$),2 组均无死亡病例(表 2)。

2.3 2 组患者围术期并发症比较

内固定组患者围术期并发症发生率明显低于人工关节组,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

2.4 2 组患者功能恢复效果比较

术后随访 12 个月,比较 2 组患者的 Harris 评分以评价患者的功能恢复效果。结果显示治疗后 3 个月,内固定组患者得分较高,2 组间比较差异具有统计学意义($P < 0.05$);治疗后 6 个月和 12 个月 2 组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 4。

表 1 2 组患者手术情况比较($\bar{x} \pm s$,$n = 30$)

组别	手术时间 (min)	术后卧床 (d)	术中出血量 (mL)	输血量 (mL)
内固定组	59.63 ± 7.47	23.83 ± 4.91	108.63 ± 21.94	265.53 ± 21.96
人工关节组	76.63 ± 11.20	7.45 ± 2.75	258.63 ± 72.10	301.53 ± 30.97
t	3.788	8.728	5.971	2.845
P	0.002	0.000	0.000	0.012

表 2 2 组患者疗效比较[例(%),$n = 30$]

组别	痊愈	显效	有效	无效	总有效
内固定组	21(70.00)	8(26.67)	0(0.00)	1(3.33)	29(96.67)
人工关节组	13(43.33)	13(43.33)	1(3.33)	3(10.01)	27(90.00)
χ^2					1.071
P					0.301

表 3 2 组患者围术期并发症比较[例(%),$n = 30$]

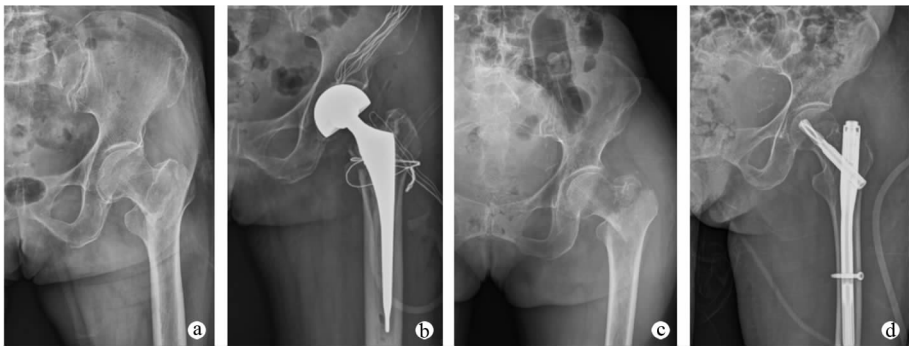
组别	褥疮	肺部感染	髋部疼痛	下肢深静脉血栓	合计
内固定组	1(3.33)	2(6.66)	1(3.33)	0(0)	4(13.33)
人工关节组	3(9.99)	5(16.67)	4(13.33)	2(6.66)	14(46.67)
χ^2					7.937
P					0.005

表 4 2 组患者术后 Harris 评分比较($\bar{x} \pm s$,$n = 30$,分)

组别	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月
内固定组	78.96 ± 3.09	85.31 ± 3.78	92.75 ± 3.18
人工关节组	64.33 ± 3.06	83.56 ± 4.56	89.73 ± 2.96
t	10.094	0.886	2.077
P	0.000	0.389	0.065

2.5 典型病例

患者 A,女,60 岁,因右侧股骨骨折入院,术前 X 射线透视可见股骨粗隆间骨折,Evens-JensenⅢ型。在连续硬膜外麻醉下行人工股骨头置换术,术后 12 个月显示假体位置良好,Harris 评分 92 分,下肢功能基本正常(图 1a、b)。患者 B,女,56 岁,因右侧股骨转子间骨折入院,术前 X 射线透视可见股骨粗隆间骨折,Evens-JensenⅢ型。在连续硬膜外麻醉下行 PFNA-Ⅱ微创内固定术,术后 12 个月显示内固定稳固,无松动,Harris 评分 91 分,能正常行走,活动功能完全恢复(图 1c、d)。



a:患者 A 术前;b:患者 A 人工股骨头置换术后 12 个月;c:患者 B 术前;d:患者 B 微创 PFNA-Ⅱ内固定术后 12 个月

图 1 典型病例手术前后 X 射线检查情况

3 讨论

股骨粗隆间骨折在老年人群中发病率较高,患者多出现疼痛、功能障碍等症状,严重时失去活动能力,无法保证正常生活;且老年患者多伴有骨质疏松、内科慢性疾病等,情况复杂[1]。随着老年患者越来越多,其合并的骨质疏松及不稳定性骨折给治疗带来了一系列的挑战。现阶段临床治疗多采用 X 射线摄片对患者的骨折位置进行观察,然后行积极的手术治疗[9]。目前手术方法有多种,本文就微创 PFNA-Ⅱ内固定术与人工股骨头置换术进行疗效对比分析。

人工股骨头置换术是目前应用较为广泛的股骨粗隆间骨折治疗手段。此法保留了患者的股骨头功能,有利于髋关节功能的恢复,无须等待骨折愈合,可早期下地负重,治疗效果较为稳定[10]。由于老年患者多伴有骨质疏松,股骨粗隆间骨折时内侧弓完整性破坏以及后侧皮质粉碎程度较高,手术实施过程中容易导致继发性骨折,从而增加术中出血量,延长手术时间,加大了手术难度,甚至导致手术失败或无效,同时骨水泥反应、重建股骨骨距难以把控等也是临床常见问题[11]。亚洲型 PFNA-Ⅱ内固定术采用 Synthes 亚洲型股骨近端髓内钉治疗,该术式旨在利用动力髋螺钉产生静力加压,将患者股骨头进行连接固定,帮助患者的股骨头恢复正常位置和功能[10,12]。老年患者通常身体状态欠佳且骨折创伤较大,因此缩短高龄患者手术应激期、减少出血量具有重要临床意义[2,12]。PFNA-Ⅱ内固定术可以很好地恢复颈干角、有效防止旋转并且有效分布应力,具有创口小、出血少、操作简单、手术时间短等优势,也更加适合亚洲人股骨近段解剖结构。PFNA-Ⅱ术能够成功将螺旋刀片置于股骨头内,不但可与股骨头保持较大接触面,从而获得较为理想的抗旋转效果,还对旋转刀片附近骨组织产生了较大压缩,可保留较多骨质,有利于不稳定型股骨粗隆间骨折后内侧骨皮质骨折的复位,进而对骨折产生更理想的把持力,避免复位后再塌陷、移位、旋转等。但是 PFNA-Ⅱ内固定术中所有内固定均在透视下而非直视下完成,要求术者具有良好的手感及精准性,同时手术过程中 X 射线暴露程度较大,医护人员需注意防护[12]。本研究中内固定组 30 例患者的手术情况优于人工关节组,手术时间短、出血量少,结论与此前的研究一致[10,12-16]。但 2 组的临床治疗总有效率未见显著差异,骨折愈合效果均较好,2 组均无死亡病例,表明两种术式均为对症的有效治疗方法。

老年患者常见的并发症包括褥疮、深静脉血栓、肺部感染等,多由长期卧床引起,因此改良手术入路,降低手术创伤,改善患者的预后尤为重要。首次接受 PFNA-Ⅱ内固定术后的患者应尽早部分负重下地活动,最大可能降低严重并发症的发生率及围手术期病死率[17]。在多个临床及生物力学实验中,PFNA-Ⅱ的铰刀已被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不稳定骨折患者,铰刀在股骨颈内切割的发生率明显降低,有利于患者生理功能恢复的同时减少继发伤害[18]。本研究中,积极的手术治疗结合早期康复锻炼后,内固定组的并发症发生率显著低于人工关节组,与此前的多项研究结果一致[12-17]。

本研究分别对 2 组老年患者实施传统人工股骨头置换术和微创 PFNA-Ⅱ内固定手术,两种手术方法在疗效上比较差异无统计学意义,但内固定组手术情况优于人工关节组,且术后并发症发生率更低,由此可见微创 PFNA-Ⅱ内固定术对老年患者的影响更小。术后随访情况也反映了两种术式的效果差异。术后 3 个月的 Harris 评分,人工关节组明显低于内固定组,而术后 6 个月及 12 个月的评分情况 2 组间不存在显著差异,说明 PFNA-Ⅱ内固定手术患者术后恢复速度更快,但随着恢复时间的延长,2 种术式效果的差异可忽略,证实了 PFNA-Ⅱ与人工关节置换术的有效性,也表现其适合特殊人群(如老年患者)特性[12-17,19-20]。随着医疗

技术的进步,防旋动力髋螺钉(dynamic hip screw antirotation divices,DHSA)内固定术、全髋关节置换术(total hip arthroplasty,THA)、InterTan、人工关节置换结合钛缆、大转子护板等方法也可供选择。临床实践中,可以根据患者实际情况选择适合的术式,以适应个体化治疗[11,13-14,21-25]。

综上所述,通过微创 PFNA-Ⅱ内固定术治疗老年股骨粗隆间骨折,可达到人工股骨头置换术相近的临床治疗总有效率,且并发症发生率更低,能够有效保障患者的预后效果,帮助患者更快恢复关节功能,从而减少骨折和手术对患者生活的影响。

[参考文献]

[1] 何跃文,韩鹏飞. 股骨粗隆间骨折的临床分型及治疗进展[J]. 中国药物与临床,2010,10(8):904 - 906. doi: 10.3969/j.issn.1671 - 2560.2010.08.021.

[2] 栾斐宇,王文波. 高龄股骨粗隆间骨折手术治疗进展[J]. 医学综述,2017,23(17):3441 - 3444. doi: 10.3969/j.issn.1006 - 2084.2017.17.025.

[3] Senohradski K, Markovic-Denic L, Lesic A, et al. Trends in the incidence of hip fractures[J]. Osteoporosis International, 2013, 24(5): 1759 - 1763.

[4] Bonnevialle P, Saragaglia D, Ehlinger M, et al. Trochanteric locking nail versus arthroplasty in unstable intertrochanteric fracture in patients aged over 75 years[J]. Orthop Trauma Surg Res, 2011, 97(6):S95 - 100. doi: 10.1016/j.otsr.2011.06.009.

[5] 许庆利,范 勇,王兴元,等. PFNA 与人工股骨头置换术治疗老年不稳定型股骨粗隆间骨折的临床疗效分析[J]. 2017,19(2):106 - 110. doi: 10.3969/j.issn.1009 - 4237.2017.02.007.

[6] 李中檀. 人工股骨头置换与 PFNA 治疗高龄不稳定型股骨粗隆间骨折的疗效对比分析[J]. 河北医学,2018,24(2):188 - 192. doi: 10.3969/j.issn.1006 - 6233.2018.02.003.

[7] 龚伟华,曾一鸣,唐 坚,等. 髋部骨折的发生与股骨近端三维几何解剖形态的相关性研究[J]. 医用生物力学,2013,28(1):109 - 114. doi:10.16156/j.1004 - 7220.2013.01.010.

[8] 易先宏,陈红卫,潘 骏. 动力髋部螺钉与股骨近端髓内钉固定不稳定股骨转子间骨折的生物力学比较[J]. 医用生物力学,2013,28(2):235 - 239. doi:10.16156/j.1004 - 7220.2013.02.007.

[9] 周述清. 防旋型股骨近端髓内钉(PFNA-Ⅱ)置入与人工髋关节置换治疗高龄转子间骨折的疗效观察[D]. 重庆:重庆医科大学,2015.

[10] 王卫东,王裕祥,王永虎,等. 不同手术方法治疗老年股骨粗隆间骨折临床特点对比[J]. 中国老年学杂志,2015,35(18):5239 - 5241. doi: 10.3969/j.issn.1005 - 9202.2015.18.096.

[11] 周跃江,包洪卫,王海红,等. 小切口股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折[J]. 中国微创外科杂志,2016,16(4):344 - 346. doi: 10.3969/j.issn.1009 - 6604.2016.04.015.

[12] 杨 飞,韩启明,杨凤明,等. 老年股骨粗隆间骨折微创 INTERTAN 髓内钉与 PFNA-Ⅱ髓内钉临床疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志,2015,23(10):897 - 901. doi: 10.3977/j.issn.1005 - 8478.2015.10.07.

[13] 丁庆丰,吴贵忠,季 承,等. PFNA-Ⅱ与 DHS 治疗老年骨质疏松性股骨转子间骨折的临床疗效比较[J]. 影像研究与医学应用,2017,1(13):255 - 256.

[14] 秦宏敏,殷光义,邹拥军,等. PFNAⅡ治疗老年 AO 各型股骨粗隆间骨折的疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志,2014,22(22):2017 - 2023. doi:10.3977/j.issn.1005 - 8478.2014.22.01.

[15] 王 超. InterTan 治疗成人股骨粗隆间骨折的临床疗效观察[D]. 济南:山东中医药大学,2015.

[16] 石 波,王 军,康 斌,等. PFNA 治疗老年股骨粗隆间骨折的回顾性分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2010,25(10):909.

[17] Li J, Cheng L, Jing J, et al. The Asia proximal femoral nail antirotation versus the standard proximal femoralantirotation nail for unstable intertrochanteric fractures in elderly Chinese patients[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2015, 101(2):143 - 146. doi: 10.1016/j.otsr.2014.12.011.

[18] 范永前,梁承伟,林伟龙,等. 股骨粗隆间骨折复位过程中旋转控制策略[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2012,27(12):1081 - 1083.

[19] Tao YL, Ma Z, Chang SM. Does PFNA Ⅱ avoid lateral cortex impingement for unstable peritrochanteric fractures? [J]. Clin Orthop Relat Res,2013, 471(4): 1393 - 1394. doi: 10.1007/s11999 - 013 - 2793 - 1.

[20] Li J, Xu XZ, You T, et al. Early results of the proximal femoral nail antirotation-Asia for intertrochanteric fractures in elderly Chinese patients[J]. Saudi Med J, 2014,35(4):385 - 390.

[21] Zehir S, Zehir R, Zehir S, et al. Proximal femoral nail antirotation against dynamic hip screw for unstable trochanteric fractures: a prospective randomized comparison[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2015, 41(4):393 - 400. doi:10.1007/s00068 - 014 - 0463 - y.

[22] Zhang S, Zhang K, Jia Y, et al. InterTan nail versus proximal femoral nail antirotation-asia in the treatment of unstable trochanteric fractures[J]. Orthopedics, 2013, 36(3): e288 - 294. doi: 10.3928/01477447 - 20130222 - 16.

[23] Chang SM, Song DL, Ma Z, et al. Mismatch of the short straight cephalome-dullary nail (PFNA-Ⅱ) with the anterior bow of the femur in an asian population[J]. J Orthop Trauma, 2014, 28(1):17 - 22. doi: 10.1097/BOT.0000000000000022.

[24] 于永杰,杨 东,焦兆德,等. 股骨近端万向锁定钢板治疗老年股骨粗隆间骨折的效果观察[J]. 山东医药,2016,56(17):96 - 97. doi: 10.3969/j.issn.1002 - 266X.2016.17.036.

[25] Roberts KC, Brox WT, Jevsevar DS, et al. Management of hip fractures in the elderly[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2015,23(2):131 - 137.

(编辑:陈庆利)