·临床研究·

远端第四点固定因素在亚洲型防旋股骨近端髓内钉治疗老年骨质疏松性不稳定型股骨粗隆间骨折中的作用

常猛[1],刘小坡[2]
([1]唐山市第二医院创伤四科,河北 唐山 063000;[2]唐山市工人医院骨三科,河北 唐山 063000)

【摘 要】 目的 评估远端的稳定在亚洲型防旋股骨近端髓内钉(PFNA-Ⅱ)治疗老年骨质疏松性不稳定型股骨粗隆间骨折中的作用。**方法** 回顾性分析2018年5月至2020年5月唐山市第二医院和唐山市工人医院收治的110例老年骨质疏松性不稳定型股骨粗隆间骨折患者的临床资料。按照PFNA-Ⅱ主钉的长度,将患者分为短髓内钉组(54例,采用240 mm短髓内钉,确保三点固定)和长髓内钉组(56例,采用325 mm长髓内钉,确保四点固定)。比较2组患者的手术指标、并发症及随访指标情况。采用SPSS 25.0统计软件进行数据分析,根据数据类型,分别采用t检验或χ^2检验进行组间比较。**结果** 长髓内钉组手术时间、术中出血量、住院时间与短髓内钉组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);长髓内钉组术中透视时间、并发症发生率、部分负重时间、完全负重时间、骨折愈合时间、恢复至术前行走能力的比例及股骨干再骨折率均优于短髓内钉组($P<0.05$)。术后6个月、末次随访时长髓内钉组颈干角优于短髓内钉组[(103.53°±6.29°)和(90.37°±5.88°),(139.47°±6.5°)和(116.01°±6.52°)]、Harris评分优于短髓内钉组[(71.40±4.15)和(62.33±4.01)分,(85.79±4.81)和(74.98±4.58)分],差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 远端第四点固定因素可确保髓内钉固定治疗老年骨质疏松性不稳定型股骨粗隆间骨折时的四点固定,实现髓内钉整体的远端稳定。针对该类患者采用长髓内钉治疗效果优于短髓内钉,能够降低股骨干再骨折率。

【关键词】 老年人;不稳定型股骨粗隆间骨折;骨质疏松;髓内钉;远端第四点固定因素
【中图分类号】 R683.42 **【文献标志码】** A **【DOI】** 10.11915/j.issn.1671-5403.2022.05.072

Role of distal fourth point fixation factor in treatment of senile osteoporotic unstable femoral intertrochanteric fractures with PFNA-Ⅱ intramedullary nail

CHANG Meng[1], LIU Xiao-Po[2]
([1]Fourth Department of Traumatology, Tangshan Second Hospital, Tangshan 063000, Hebei Province, China; [2]Third Department of Orthopedics, Tangshan Worker's Hospital, Tangshan 063000, Hebei Province, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the role of distal stabilization in the treatment of elderly osteoporotic unstable femoral intertrochanteric fractures with the Asian-type proximal femoral nail antirotation-Ⅱ (PFNA-Ⅱ). **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data of 110 elderly patients with osteoporotic unstable femoral intertrochanteric fractures admitted to Tangshan Second Hospital and Tangshan Workers Hospital from May 2018 to May 2020. According to the length of implanted PFNA-Ⅱ main nail, the patients were divided into short intramedullary nail group ($n=54$, a nail of 240 mm in length to ensure 3-point fixation) and long intramedullary nail group ($n=56$, a nail of 325 mm to ensure 4-point fixation). The surgical indicators, incidence of complications and follow-up data were compared between the two groups. SPSS statistics 25.0 was used for data analysis, and the intergroup differences were compared with student's t test or *Chi*-square test for different data types. **Results** There were no statistical differences in operation time, intraoperative bleeding loss and length of hospital stay between the two groups ($P>0.05$). Long intramedullary nail group showed better results in intraoperative fluoroscopy time, complication incidence, partial weight-bearing time, full weight-bearing time, fracture healing time, proportion of recovery to preoperative walking ability, refracture rate of femoral shaft when compared with the short intramedullary nail group ($P<0.05$). At six months after operation and at the last follow-up, the neck-shaft angle [(103.53°±6.29°) *vs* (90.37°±5.88°), (139.47°±6.5°) *vs* (116.01°±6.52)°] and Harris score [(71.40±4.15) *vs* (62.33±4.01), (85.79±4.81) *vs* (74.98±4.58)] were better in the long than the short intramedullary nail group ($P<0.05$). **Conclusion** The fourth point distal fixation factor can ensure the 4-point fixation of intramedullary nail fixation in the treatment of

收稿日期: 2021-09-27; **接受日期**: 2022-01-10
基金项目: 河北省医学科学研究课题(20210326)
通信作者: 常猛, E-mail: tseycm@163.com

elderly osteoporotic unstable intertrochanteric fractures, and achieve the overall distal stability of the intramedullary nail. For these patients, the treatment effect of long intramedullary nails is better than that of short nails, which can reduce the refracture rate of the femoral shaft.

【Key words】 aged; unstable intertrochanteric fractures; osteoporosis; intramedullary nail; distal fourth point fixation factors

This work was supported by the Medical Science Research Project of Hebei Province (20210326).

Corresponding author: *CHANG Meng*, *E-mail*: *tseycm@163.com*

目前髓内钉固定治疗已成为老年股骨粗隆间骨折的主流手术方式[1]。有文献[2]显示,近端三点固定(完整的外侧壁、完整的大粗隆顶点、尖顶距≤25 mm)可以保持骨折的稳定性,并可预测术后骨折的恢复情况。但对于不稳定型股骨粗隆间骨折的某些类型(如骨折线波及小转子以下、外侧壁破裂等)患者来说,近端三点固定可能存在骨折恢复稳定性差的情况,不能有效评估患者的远期预后[3]。因此,近年来远端第四点固定因素这一概念被提出来,在近端三点固定的基础上力求髓内钉远端的稳定程度,构成四点固定[4]。亚洲型防旋股骨近端髓内钉Ⅱ(proximal femoral nail antirotation Ⅱ,PFNA-Ⅱ)内固定治疗不稳定型股骨粗隆间骨折具有显著疗效,术中选取的主钉长度不同可能获得不同的疗效,但目前关于PFNA-Ⅱ主钉长度如何选择并没有明确、统一的标准[5]。临床常用的主钉型号以240、325 mm应用较为广泛,故本研究旨在探讨长(325 mm)、短(240 mm)PFNA-Ⅱ髓内钉内固定治疗老年骨质疏松性不稳定型股骨粗隆间骨折的临床效果,评估远端的稳定对髓内钉内固定的作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析2018年5月至2020年5月唐山市第二医院和唐山市工人医院收治的采用PFNA-Ⅱ髓内钉治疗的110例老年骨质疏松性不稳定型股骨粗隆间骨折患者的临床资料。纳入标准:(1)诊断标准参照文献[6],并经影像学确诊;(2)AO分型A2~A3型;(3)年龄≥65岁;(4)新鲜的闭合性骨折,单侧;(5)手术前患者髋关节功能正常;(6)资料完整;(7)均完成1年的随访。排除标准:(1)陈旧性、开放性、病理性骨折;(2)合并血管神经损伤及其他部位的骨折;(3)既往有同侧髋部或股骨手术史。本研究经过医院伦理委员会批准,且所有患者均签署知情书。

按照髓内钉长度将110例患者分为短髓内钉组(54例)与长髓内钉组(56例)。2组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$;表1)。

1.2 手术方法

短髓内钉组使用短髓内钉进行近端三点固定,长髓内钉组使用长髓内钉进行四点固定。2组均由同一组手术人员进行手术,术前准备、术后处理均相同。本研究均采用苏州吉美瑞医疗器械有限公司生产的型号为240、325 mm的PFNA-Ⅱ髓内钉。

1.2.1 手术过程 患者硬膜外麻醉成功后,仰卧于牵引床上,患肢通过会阴支柱器在X线透视下进行对抗牵引,经外旋纵向牵引、内旋,C形壁X线机透视下复位满意后,使用透光尺根据患者的骨折类型及范围、身高等综合因素评估选择PFNA-Ⅱ主钉的型号。常规消毒后于大粗隆顶点沿股骨长轴向近侧延伸作一长约4 cm的切口,逐层分离组织、肌肉,找到大粗隆顶点后在其前三分之一偏内5 mm,顺髓腔方向打入导针1枚。经X线透视显示导针位置良好后,挑选合适长度的主钉(短髓内钉组采用240 mm短髓内钉,长髓内钉组采用325 mm长髓内钉)沿导针开口处插入髓腔,再将导针拔出。经股骨颈使用导向器将导针打入股骨头,X线透视显示位置良好后扩充外部皮质,并将近端螺钉拧紧,接下来在定位器的辅助下固定远端的髓内钉。最后,拆除瞄准器,插入手柄后拧入尾帽,X线透视显示患者骨折复位满意且固定后,冲洗、逐层关闭组织,结束手术。

表1 2组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between two groups

Group	*n*	Gender (male/female, *n*)	Age (years, $\bar{x}\pm s$)	Osteoporosis duration (years, $\bar{x}\pm s$)	Cause of injury (fall/car accident, *n*)	AO classification of fractures (A2/A3, *n*)
Short intramedullary nail	54	23/31	78.92±10.57	5.47±1.31	41/13	47/7
Long intramedullary nail	56	21/35	78.79±10.44	5.51±1.89	39/17	48/8
χ^2/t		0.297	0.065	0.129	0.547	0.041
P value		0.586	0.948	0.898	0.459	0.840

1.2.2 术后处理 术后 12 h 开始给患者服用预防深静脉血栓形成的药物,术后 24 h 行抗感染治疗,术后 2 d 患者行半卧位患肢主动收缩训练,术后 3 d 离床进行不负重活动,1 周后部分负重,4 周后过渡到完全负重。

1.3 典型病例

例 1:患者男,70 岁,因滑倒摔伤致左股骨粗隆间骨折,术中采用 240 mm 主钉进行 PFNA-Ⅱ内固定治疗。图 1A 为术前 X 线片,显示左股骨粗隆间骨折、移位;图 1B 为术后 3 个月复查 X 线片,示骨折愈合尚可;图 1C 为术后 6 个月时发生股骨干再骨折,改用长髓内钉进行固定;图 1D 为末次随访时复查有明显骨痂生成,颈干角恢复正常,骨折愈合良好。

例 2:患者男,76 岁,因走路时摔伤致左股骨粗隆间骨折,采用 325 mm 主钉进行 PFNA-Ⅱ内固定治疗。图 2A 为术前 X 线片,显示左股骨粗隆间骨折、移位;图 2B 为术后 6 个月复查 X 线片,示骨折愈合良好,颈干角恢复正常。长髓内钉组无一例发生股骨干再骨折、头颈螺钉切出、髋内翻等并发症。

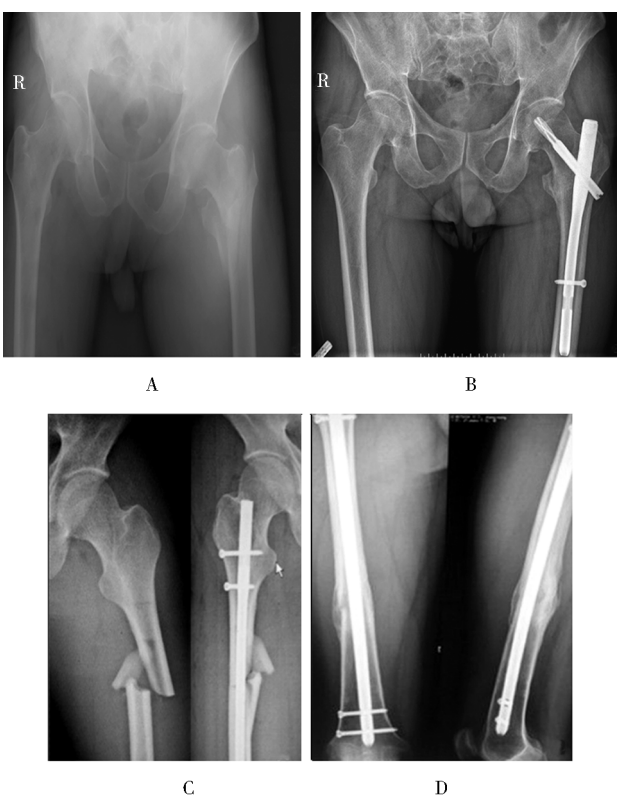


图 1 PFNA-Ⅱ髓内钉内固定治疗(主钉为 240 mm)

Figure 1 Internal fixation with PFNA-Ⅱ intramedullary nail (the main nail is 240 mm)

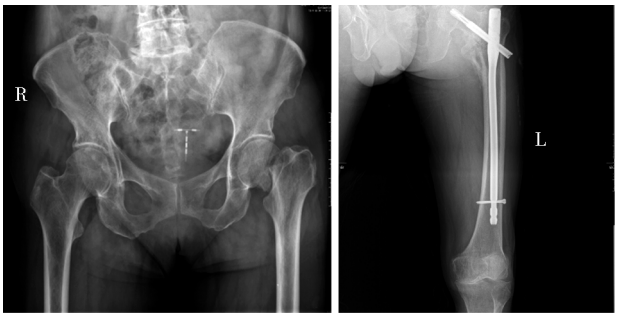


图 2 PFNA-Ⅱ髓内钉内固定治疗(主钉为 325 mm)

Figure 2 Internal fixation with PFNA-Ⅱ intramedullary nail (the main nail is 325 mm)

1.4 观察指标

比较 2 组手术时间、术中出血量、术中透视时间、住院时间、颈干角、部分负重时间、完全负重时间、骨折愈合时间、恢复至术前行走能力的比例、内固定失败率。记录术后并发症,包括头颈螺钉切出、股骨干再骨折、髋内翻、骨折轻度移位等。全部患者均进行了门诊随访(无失访),分别于术前、术后 6 个月、末次随访通过下肢 X 线平片,使用 RadiAnt DICOM Viewer 4.2.1 调整至下肢最清晰显像时测量 2 组患者的颈干角(即股骨颈轴与股骨近端解剖轴的内侧夹角)。并于上述 3 个时间点分别记录 Harris 评分,以评估患者髋关节功能恢复情况,总分 100 分。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。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。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组患者手术指标及并发症发生情况

长髓内钉组手术时间、术中出血量、住院时间与短髓内钉组相比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术中透视时间、部分负重时间、完全负重时间、骨折愈合时间、并发症情况、恢复至术前行走能力的比例及股骨干再骨折率均优于短髓内钉组,差异有统计学意义($P<0.05$;表 2)。

2.2 2 组患者随访指标情况

2 组患者颈干角、Harris 评分在术后 6 个月、末次随访时均较术前逐渐增大,且长髓内钉组颈干角、Harris 评分均优于短髓内钉组,差异有统计学意义($P<0.05$;表 3)。

表2 2组患者手术指标及并发症发生情况比较

Table 2 Comparison of surgical indexes and complications between two groups

Group	n	Operation time (min, $\bar{x}\pm s$)	Intraoperative blood loss(ml, $\bar{x}\pm s$)	Intraoperative fluoroscopy time(s, $\bar{x}\pm s$)	Hospital stay length (d, $\bar{x}\pm s$)	Complication [n(%)]
Short intramedullary nail	54	61.22±10.01	160.35±40.13	51.11±3.23	14.01±1.42	10(18.52)
Long intramedullary nail	56	63.19±12.40	173.38±51.27	58.24±3.29	14.44±1.40	1(1.79)
t/modified χ^2		0.915	1.481	11.465	1.599	6.794
P value		0.362	0.142	<0.001	0.113	0.009

Group	n	Partial weight-bearing time(week, $\bar{x}\pm s$)	Full weight-bearing time(week, $\bar{x}\pm s$)	Fracture healing time (month, $\bar{x}\pm s$)	Recovery to preoperative walking ability[n(%)]	Refracture rate of femoral shaft[n(%)]
Short intramedullary nail	54	11.23±2.40	18.36±3.55	15.48±2.90	37(68.52)	8(14.81)
Long intramedullary nail	56	7.62±1.56	12.27±1.73	11.50±2.75	50(89.29)	0(0.00)
t/modified χ^2		9.387	11.501	7.388	7.169	6.885
P value		<0.001	<0.001	<0.001	0.007	0.009

表3 2组患者颈干角与Harris评分比较

Table 3 Comparison of intramedullary nailing on neck-shaft angle and Harris score between two groups ($\bar{x}\pm s$)

Group	n	Neck-shaft angle			Harris score(points)		
		Before surgery	6 months after surgery	Last follow-up	Before surgery	6 months after surgery	Last follow-up
Short intramedullary nail	54	79.50°±5.32°	90.37°±5.88°	116.01°±6.52°	51.46±3.85	62.33±4.01	74.98±4.58
Long intramedullary nail	56	80.02°±5.17°	103.53°±6.29°	139.47°±6.58°	52.72±3.90	71.40±4.15	85.79±4.81
t		0.520	11.326	18.778	1.705	11.650	12.063
P value		0.604	<0.001	<0.001	0.091	<0.001	<0.001

3 讨 论

范振宇等[4]证实第四点固定因素(即远端的稳定)用于髓内钉治疗可以增加髓内钉远端整体的稳定性。但对于是选择短髓内钉固定还是长髓内钉固定仍争议不断,未有统一的标准。在临床工作中,我们发现老年不稳定型股骨粗隆间骨折患者的骨折线往往延伸至转子下,内侧皮质缺失将加大内固定物本身需承受的应力,尤其对于伴有骨质疏松的老年患者,骨量及骨密度的下降使骨组织与内固定物间的锚合力降低,常规的短髓内钉(≤240 mm)不能达到有效的工作长度。240~300 mm 的 PFNA-Ⅱ髓内钉尾帽基本位于股骨髓腔前弓区,术后进行负重锻炼时易刺激股骨前侧壁而出现大腿疼痛。本研究选用了加长型髓内钉(325mm),远端至股骨髁部,应力分散,减少了发生股骨干再骨折的风险。生物力学研究证实,加长型 PFNA-Ⅱ内固定治疗在老年骨质疏松性患者中能保持良好的稳定性[7]。

本研究结果显示,2组患者手术时间、术中出血量及住院时间方面差异均无统计学意义,提示 PFNA-Ⅱ髓内钉固定治疗中 240 mm 主钉与 325 mm 主钉治疗老年骨质疏松性不稳定型股骨粗隆间骨折患者的短期疗效相当。但长髓内钉组术中透视时间长于短髓内钉组,原因是长髓内钉组在扩髓、髓钉与股骨干曲度相匹配上的用时较多,因此需要 X 线透视的次数较多,时间较长。股骨颈干角与股骨的强度和稳定性密切相关[8],颈干角越大说明发生再次骨折的概率越低,颈干角的恢复也是评估股骨粗隆间骨折患者疗效的标准之一[9]。本研究结果显示,长髓内钉组的颈干角、Harris 评分、部分负重时间、完全负重时间、骨折愈合时间、恢复至术前行走能力的比例及股骨干再骨折率均优于短髓内钉组,说明长髓内钉治疗老年骨质疏松性不稳定型股骨粗隆间骨折效果较好。短髓内钉组发生股骨干骨折的原因是内固定与股骨形态不匹配,在术后易造成应力集中而发生股骨干再骨折或疼痛。长髓内钉组可以很地避免股骨干骨折的原因是 PFNA-Ⅱ 325 mm 主钉把持力较好,有助于增强术中及术后骨折复位固定的稳定性,有利于患者的病情恢复。此外,PFNA-Ⅱ主钉对松质骨的压迫作用有效阻止了因骨量流失导致的骨周围血运破坏,可有效促进骨折愈合[10]。本研究结果与 Dubey 等[11]和张雨等[12]结果相似,但与杨宁等[13]研究结果不一致,可能与本研究对象是老年人群相关。

综上所述,当骨折线与远端距离较短时,长髓内

钉与股骨前弓的配合优于短髓内钉,股骨干吻合效果满意,内固定成功率大大提高。因此,合并有骨质疏松、AO 分型为 A2.2~A3 型的不稳定股骨粗隆间骨折患者,当短钉固定无法达到远端固定的需求时,应优先选用长髓内钉固定。

【参考文献】

[1] 宋坤鹏, 王洪辉, 闫毓鑫. InterTan 髓内钉与动力髋螺钉内固定治疗老年股骨粗隆间骨折疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(8): 817-819. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2020.08.011.
Song KP, Wang HH, Yan YX. Comparison of the efficacy of InterTan intramedullary nail and dynamic hip screw in the treatment of elderly femoral intertrochanteric fractures[J]. Chin J Bone Joint Injury, 2020, 35(8): 817-819. DOI: 10.7531/j.issn.1672-9935.2020.08.011.

[2] Goodnough LH, Wadhwa H, Tigchelaar SS, *et al*. Cephalomedullary helical blade is independently associated with less collapse in intertrochanteric femur fractures than lag screws[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2021, 31(7): 1421-1425. DOI: 10.1007/s00590-021-02875-8.

[3] 张雨, 韩国瑞, 水明斌, 等. 不同长度髓内钉治疗不稳定型股骨粗隆间骨折效果比较[J]. 中国乡村医药, 2021, 28(10): 18-19. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5180.2021.10.010.
Zhang Y, Han GR, Shui MB, *et al*. Comparison of the effect of different length intramedullary nails in the treatment of unstable femoral intertrochanteric fractures[J]. Chin J Rural Med Pharm, 2021, 28(10): 18-19. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5180.2021.10.010.

[4] 范振宇, 丁晨, 葛鑫宇, 等. 远端第四点固定因素在髓内钉治疗不稳定型股骨粗隆间骨折中的作用[J]. 第二军医大学学报, 2020, 41(1): 18-23. DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.01.0018.
Fan ZY, Ding C, Ge XY, *et al*. Role of the distal fourth fixation factor in treatment of unstable femoral intertrochanteric fractures with intramedullary nails[J]. Acad J Second Military Med Univ, 2020, 41(1): 18-23. DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.01.0018.

[5] 谢海明, 陈胜, 周炳荣, 等. 亚洲型与传统股骨近端防旋髓内钉治疗股骨转子间骨折的比较[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(29): 2346-2350. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2015.29.003.
Xie HM, Chen S, Zhou BR, *et al*. Comparison of proximal femoral nail antirotation-Ⅱ and proximal femoral nail antirotation in fixation of femoral intertrochanteric fracture[J]. Natl Med J China, 2015, 95(29): 2346-2350. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2015.29.003.

[6] 马远征, 王以朋, 刘强, 等. 中国老年骨质疏松症诊疗指南(2018)[J]. 中国实用内科杂志, 2019, 39(1): 38-61. DOI: 10.19538/j.nk2019010109.
Ma YZ, Wang YP, Liu Q, *et al*. 2018 China guideline for diagnosis and treatment of senile osteoporosis[J]. Chin J Pract Int Med, 2019, 39(1): 38-61. DOI: 10.19538/j.nk2019010109.

[7] 张全, 曾勇, 舒鑫. 不同手术方式治疗老年股骨粗隆间骨折效果及其生物力学研究[J]. 医用生物力学, 2020, 35(5): 602-607. DOI: 10.16156/j.1004-7220.2020.05.013.
Zhang Q, Zeng Y, Shu X. Effects of different surgical methods for treating femoral intertrochanteric fracture in the elderly and biomechanical study[J]. J Med Biomech, 2020, 35(5): 602-607. DOI: 10.16156/j.1004-7220.2020.05.013.

[8] Pavic R. PFNA for unstable proximal femoral fractures[J]. Injury, 2010, 41(9): 974-975. DOI: 10.1016/j.injury.2009.07.005.

[9] 栗平, 王长海, 银和平, 等. 骨密度结合股骨颈颈干角对各型髋部骨质疏松性骨折风险的预测[J]. 中国骨质疏松杂志, 2013, 19(12): 1250-1253. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2013.12.009.
Li P, Wang CH, Yin HP, *et al*. Bone mineral density combined with the neck-shaft angle of the femoral neck for the risk prediction of various types of osteoporotic hip fractures[J]. Chin J Osteoporos, 2013, 19(12): 1250-1253. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2013.12.009.

[10] 蔡志伟. 股骨近端防旋髓内钉内固定治疗老年骨质疏松性股骨粗隆间骨折的效果分析[J]. 临床医学工程, 2018, 25(10): 1345-1346. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4659.2018.10.1345.
Cai ZW. Analysis on the effect of proximal femoral anti-rotation intramedullary nail for internal fixation in the treatment of senile osteoporotic femoral intertrochanteric fracture[J]. Clin Med Eng, 2018, 25(10): 1345-1346. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4659.2018.10.1345.

[11] Dubey S, Iyer RD, Azam MQ, *et al*. Customized proximal femoral nail in treatment of intertrochanteric fracture with ipsilateral femoral shaft malunion: a case report[J]. Trauma Case Rep, 2020, 29: 100348. DOI: 10.1016/j.tcr.2020.100348.

[12] 张雨, 杨旭辉, 曾秋铭. 长型和短型髓内钉用于不稳定转子间骨折疗效比较的 meta 分析[J]. 重庆医学, 2020, 49(14): 2390-2395, 2403. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2020.14.033.
Zhang Y, Yang XH, Zeng QM. Comparative study of clinical outcomes of long intramedullary nails *versus* short intramedullary nails for unstable femoral intertrochanteric fractures: a meta-analysis[J]. Chongqing Med, 2020, 49(14): 2390-2395, 2403. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2020.14.033.

[13] 杨宁, 杨进, 白小军, 等. 主钉长度对行 PFNA-Ⅱ术式治疗股骨转子间骨折患者围手术期指标、髋关节功能及并发症的影响[J]. 河北医药, 2018, 40(12): 1870-1872, 1876. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2018.12.028.
Yang N, Yang J, Bai XJ, *et al*. Effects of main nail length of PFNA-Ⅱ on the perioperative indexes, hip joint function and complications of patients with intertrochanteric fracture[J]. Hebei Med J, 2018, 40(12): 1870-1872, 1876. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2018.12.028.

(编辑: 郑真真)