

新型股骨近端髓内钉治疗老年股骨转子间骨折合并骨质疏松

邢晓伟, 郭祥

中南大学湘雅医学院附属海口医院骨科, 海南 海口 570208

摘要: **目的** 探讨对比动力髋螺钉(DHS)与 InterTAN 髓内钉治疗老年股骨转子间骨折合并骨质疏松的临床疗效。**方法** 取 2014 年 4 月至 2016 年 4 月 114 例老年不稳定性股骨转子间骨折合并骨质疏松的患者为研究对象,按照治疗方法不同将患者分为使用 InterTAN 髓内钉治疗的观察组(57 例)和使用 DHS 的对照组(57 例),观察两组患者治疗效果。手术中记录患者手术切口长度、术中失血量、手术时间;术后记录患者伤口引流量及性质、住院时间;随访记录患者骨痂出现时间、骨折愈合时间、开始负重时间、并发症发生情况。髋关节功能判断采用 Harris 评分。**结果** 观察组患者手术时间、切口长度、失血量、伤口引流量少于对照组,而 X 线暴露次数多于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$, $P < 0.01$);观察组患者住院时间、骨痂出现时间、骨折愈合时间以及开始负重时间方面均短于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$, $P < 0.01$);术后 6 个月的 Harris 评分优良率,两组无统计学差异(78.95% vs 84.21%, $P > 0.05$);对照组并发症发生率为 29.82%,高于观察组的 5.26%,尤其是在髓内翻、股骨颈缩短并发症方面,两组并发症发生率差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 对于老年股骨转子间骨折合并骨质疏松治疗,相比于 DHS,InterTAN 髓内钉手术时间、失血量、切口长度以及术后引流量均较少;且并发症较少。因此 InterTAN 髓内钉比 DHS 更适用于合并有骨质疏松的老年股骨转子间骨折。

关键词: 股骨转子间骨折; InterTAN 髓内钉; 动力髋螺钉; 骨质疏松; 老年

中图分类号: R 683.42 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2019)09-1206-05

New proximal femoral intramedullary nail for the treatment of intertrochanteric fracture with osteoporosis in the elderly

XING Xiao-wei, GUO Xiang

Department of Orthopedics, Central South University Xiangya School of Medicine Affiliated

Haikou Hospital, Haikou, Hainan 570208, China

Abstract: Objective To compare the clinical efficacy of dynamic hip screw(DHS) and InterTAN intramedullary nail in the treatment of intertrochanteric fracture with osteoporosis in elderly patients. **Methods** A total of 114 elderly patients with unstable intertrochanteric fracture of femur complicated with osteoporosis from April 2014 to April 2016 were selected as subjects. According to different treatment methods, the patients were divided into observation group (57 cases, treated with InterTAN intramedullary nail) and control group (57 cases, treated with DHS). The therapeutic effects of the two groups were observed. The length of incision, blood loss and operation time were recorded during the operation; the drainage volume and nature of the wound and the length of hospitalization were recorded after the operation; and the callus appearance time, fracture healing time, beginning weight-bearing time and complications were recorded during the follow-up. Harris score was used to evaluate hip function. **Results** The operation time, incision length, blood loss and wound drainage of the observation group were less than those of the control group, while the number of X-ray exposure was more than that of the control group (all $P < 0.05$). The hospitalization time, callus appearance time, fracture healing time and weight-bearing time of patients in the observation group were significantly shorter than those in the control group (all $P < 0.05$). There was no significant difference in Harris score between the two groups at 6 months after operation ($P > 0.05$). The incidence of complications in the control group was significantly higher than that in the observation group (29.82% vs 5.26%, $P < 0.05$), especially in coxa vara and femoral neck shortening. **Conclusion** Compared with DHS, InterTAN intramedullary nail has fewer operative time, blood loss, incision length and postoperative drainage, fewer complications,

which is more suitable for intertrochanteric fracture with osteoporosis in the elderly.

Key words: Intertrochanteric fracture; InterTAN intramedullary nail; Dynamic hip screw; Osteoporosis; Elderly

Fund program: Hainan Natural Science Foundation General Program (830865)

骨质疏松为老年人常见的骨质退行性疾病之一,近年来,社会老龄化现象日趋明显,老年退行性发病率逐年上升^[1-2]。股骨转子间骨折指发生于股骨颈基底与股骨小转子水平之间的骨折,是骨质疏松患者常见的骨折类型,且其中不稳定型骨折比例居多,加之患者高龄以及骨质疏松的基础,治疗难度往往较大,若治疗不当,对老年人生活质量以及生存率会产生严重影响^[3-4]。目前对于老年人不稳定型的股骨转子间骨折,国内外研究均推荐早期手术内固定治疗,促进骨折愈合,维持髋关节功能。对于老年股骨转子间骨折,临床常见的手术方法有动力髋螺钉(DHS)固定、股骨近端髓内钉固定、人工髋关节置换术等^[5-6]。其中人工髋关节置换术为终末期治疗方法,需要严格把握适应证,仅适用于严重粉碎性骨折或合并有股骨头缺血性坏死等严重影响预后的情况;DHS 以及股骨近端髓内钉固定均为内固定治疗,是老年股骨转子间骨折首选的术式,但两种手术方法优劣仍有一定争议^[7-8]。本研究选取本院 2014 年 4 月至 2016 年 4 月间 114 例老年不稳定性股骨转子间骨折合并骨质疏松的患者为研究对象,观察分别使用 DHS 和新型股骨近端髓内钉(InterTAN)固定对于患者治疗效果。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2014 年 4 月至 2016 年 4 月间的不稳定性股骨转子间骨折老年患者 114 例,所有患者经过 X 线检查以及骨密度检查均有一定程度的骨质疏松。排除合并有严重心血管疾病或者其他系统严重疾病的患者。按照治疗方法不同将患者分为使用 InterTAN 髓内钉治疗的观察组(57 例)以及在使用 DHS 的对照组(57 例),其中对照组男 23 例,女 34 例;年龄 62~75(69.84±8.65)岁;摔伤 29 例,跌落伤 7 例,交通事故伤 21 例;根据 Evans-Jensen 分型标准进行分型,括 II A 型 17 例,II B 型 23 例,III 型 17 例;患者中右侧 26 例,左侧 31 例;15 例合并有糖尿病,24 例合并有高血压。观察组男 22 例,女 35 例;年龄 62~79(68.16±8.82)岁;摔伤 30 例,跌落伤 6 例,交通事故伤 21 例;根据 Evans-Jensen 分型标准进行分型,括 II A 型 17 例,II B 型 22 例,III 型 18 例;患者中右侧 30 例,左侧 27 例。17 例合并有糖尿病,23 例合并有高血压患者在经过充分治疗后,均可

参与该实验。两组患者在年龄、性别、合并症等一般资料,以及骨折分型、骨折机制等骨折情况方面不具有统计学差异($P > 0.05$),具有可比性。

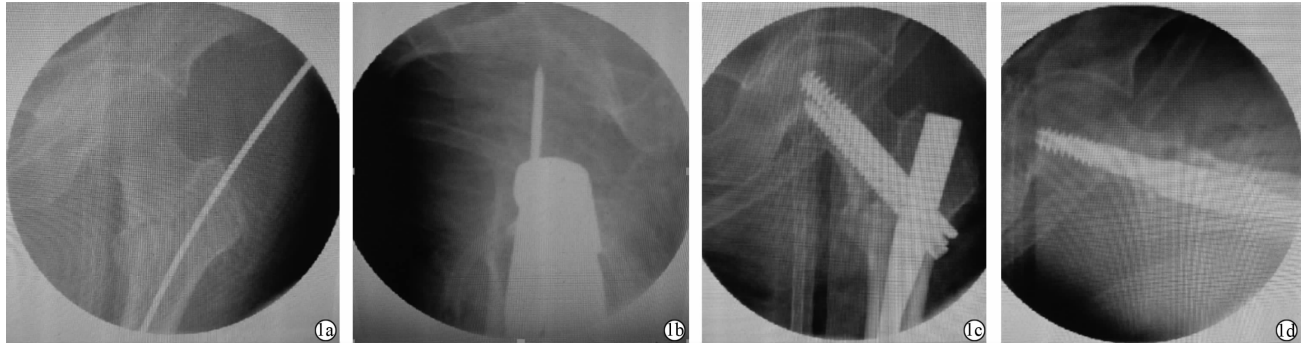
1.2 治疗方法 两组患者均充分进行术前准备,包括禁食水、常规术前检查、备皮等,高血压患者控制血压在 160/110 mm Hg 以下,糖尿病患者应将血糖控制在 5.6~11.2 mmol/L,若老年患者精神紧张,可给予适当的镇静催眠药物。观察组采用 InterTAN 髓内钉治疗,患者取仰卧位,麻醉采用连续硬膜外麻醉或者全麻。在 C 型臂 X 线机透视下经牵引床对转子间骨折进行闭合复位治疗,使用透视检查复位满意后做暂时固定处理。近端外侧部位切约 3 cm 的切口,充分暴露大转子间顶点,然后在对应内侧刺入导针直至骨髓腔内,在 X 线机透视下微调骨折部位、颈干角、前倾角等;再插入 InterTAN 主钉观察锁孔位置,当锁孔位置达到预定部位后安装导航设备,选择合适规格的方头头钉、拉力螺钉等,依次进行安装操作,安装完毕后依据导向器的指示将远端螺钉安装到位,再将预置于 InterTAN 主钉近端内的定位螺钉旋拧上紧,放置引流管关闭手术切口,手术完毕。手术具体操作流程如图 1 所示。

对照组采用 DHS 治疗,患者取仰卧位,麻醉采用连续硬膜外麻醉或者全麻。患者膝部垫高 15°,仍先行手法复位,而后 C 形臂 X 线机透视检查复位满意后使用牵引床暂时固定。于患者股骨大转子下 2 cm 处开始,沿大腿外侧做 12 cm 纵行切口,充分显露股骨大转子及股骨近端外侧皮质。放置角度定位器后在 C 臂透视机下,以前倾角 10°~15°、颈干角 130°~135°方向,通过 135°髋螺钉瞄准器向股骨颈方向钻入导针,透视下可见导针正位为股骨头颈中下 1/3,侧位在股骨头中央区域。位置满意后取出导向器,沿导针扩孔并植入长度合适的滑动加压螺钉,螺钉前端应至股骨头皮质下 1 cm,再植入相应长度的套筒钢板,滑至螺钉尾端。采用中心复位钳,使钢板与股骨干外侧骨皮质紧密贴合,而后用皮质骨螺钉将其固定并取出导针。最后,固定滑动加压螺钉尾帽并根据骨折类型、骨质疏松程度以及术前方案经验等调整压力大小。C 臂透视下确定位置满意后,确认伤口无活动出血点后冲洗伤口,留置伤口引流管,逐层缝合关闭伤口,包扎固定。

两组术后常规应用抗生素以及低分子量肝素,预

防感染以及血栓形成。两组患者均补充碳酸钙 D3 片(钙尔奇 D600, 惠尔制药), 应用鲑鱼降钙素(密盖息, 北京诺华制药)治疗骨质疏松。严密观察患者引流量以及性质, 适时进行患肢功能锻炼, 包括术后

6 h 患肢主动等长收缩锻炼, 术后 1 周不负重行走, 以及术后 6~8 周部分负重行走, 患者于术后 12 周后可完全负重行走。InterTAN 髓内钉术后情况见图 2a, DHS 术后情况见图 2b。



注: 1a: 骨折牵引闭合复位, 经大转子顶点植入导针直至股骨髓腔; 1b: 开口植入主钉后调整颈干角、前倾角; 1c: 选择合适规格的方头螺钉、拉力螺钉固定后正位相; 1d: 选择合适规格的方头螺钉、拉力螺钉固定后侧位相。

图 1 InterTAN 髓内钉操作流程示意图



注: 2a: InterTAN 术后; 2b: DHS 术后。

图 2 InterTAN 及 DHS 术后

1.3 观察指标 手术过程中应记录患者手术切口长度、手术时间、术中失血以及术中 X 线暴露次数, 术后记录患者伤口引流量, 住院时间、骨痂出现时间、骨折愈合时间、负重时间、并发症等。患者持续随访, 要求患者术后前 6 个月每月复查 X 线, 之后两年内每 6 个月复查一次。患者髋关节功能恢复情况采用 Harris 评分标准^[9]评价。

1.4 统计学处理 对所得数据采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计分析比较。对于定性资料, 采用独立样本 $R \times C$ 列联表资料的 χ^2 检验; 对于定量资料, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用两独立样本资料的 t 检验。检验水准

$\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组患者手术情况比较 观察组患者切口长度、术中失血量、手术时间以及术后引流量均少于对照组, X 线暴露次数则多于对照组, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05, P < 0.01$)。见表 1。

2.2 两组患者骨折愈合以及术后恢复情况比较 观察组患者住院时间、骨痂出现时间、骨折愈合时间及开始负重时间均短于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05, P < 0.01$)。见表 2。

2.3 两组患者术后 6 个月 Harris 评分比较 对照组与观察组术后 6 个月 Harris 评分优良率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

2.4 两组患者术后并发症情况比较 对照组患者发生内固定物松动或断裂 1 例, 髓内翻 5 例, 继发性股骨骨折 3 例, 股骨颈缩短 3 例, 钉切出股骨头 3 例, 骨折不愈合或脱位 2 例; 观察组患者发生继发性股骨骨折 2 例, 钉切出股骨头 1 例, 对照组并发症发生率为 29.82%, 远高于观察组的 5.26%, 尤其是在髓内翻、股骨颈缩短并发症方面, 两组并发症发生率差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 5.858, P = 0.017$)。

表 1 两组患者手术情况比较 ($n = 57, \bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	切口长度 (cm)	X 线暴露 (次)	术中失血量 (ml)	术后引流量 (ml)
对照组	96.72 ± 5.20	14.20 ± 4.21	8.60 ± 2.12	494.87 ± 65.39	122.20 ± 14.38
观察组	70.42 ± 5.83	8.50 ± 7.51	12.70 ± 3.95	338.68 ± 34.87	80.70 ± 15.21
t 值	8.992	5.392	4.689	10.493	7.931
P 值	0.035	0.012	0.031	0.003	0.028

表 2 两组患者骨折愈合以及术后恢复情况比较

(n = 57, $\bar{x} \pm s$)

组别	住院时间	骨痂出现时间	骨折愈合时间	开始负重时间
	(d)	(d)	(月)	(d)
对照组	18.53 ± 5.20	42.92 ± 4.21	3.83 ± 2.12	47.87 ± 5.39
观察组	11.94 ± 5.83	32.58 ± 7.51	3.15 ± 3.95	38.68 ± 4.87
t 值	4.992	5.392	2.689	7.493
P 值	0.031	0.025	0.012	0.003

表 3 两组患者术后 6 个月 Harris 评分比较 (例)

组别	例数	Harris 评分				优良率 (%)
		优	良	中	差	
对照组	57	18	27	9	3	78.95
观察组	57	19	29	6	3	84.21
χ^2 值						0.530
P 值						0.469

3 讨 论

骨质疏松常见于老年患者,其发病与老年患者内分泌紊乱、钙吸收不良、营养、免疫等因素有关。其主要临床表现为骨头疼痛,负重骨骼变形,重度患者出现轻微暴力骨折或者自发性骨折。髌部骨折是常见轻微暴力骨质疏松性骨折,其除骨折本身的危害外,还可加重患者原有的心脑血管疾病,诱发心肌梗死或脑血管性疾病,且治疗过程中的长期卧床而致使患者肺部感染、褥疮和深静脉血栓形成^[10]。

股骨转子间骨折是常见于中老年骨质疏松患者的髌部骨折。骨折后患者除具有疼痛、肿胀、瘀斑以及下肢活动障碍等一般骨折表现外,检查可见下肢外旋畸形,下肢缩短,有轴向叩击痛,X 线检查可明确诊断以及骨折类型。对于老年股骨转子间骨折治疗,由于保守治疗卧床时间长,增加患者并发症发生几率,导致保守治疗死亡率较高,近几年国内外研究多主张早期手术治疗,主要的手术方式包括 DHS、股骨近端第四代防旋转髓内钉固定(InterTAN)以及人工髌关节置换术。但是转子间骨折后,股骨颈血运破坏较少,极少骨折不愈合情况,且一旦人工关节置换术后发生并发症,处理困难,往往使患者失去髌关节功能,导致严重后果,因此多数学者主张对于转子间骨折应首先考虑内固定治疗。对于老年股骨转子间骨折合并有骨质疏松的情况应首选内固定治疗,如手术失败,可再改行人工髌关节置换。

DHS 内固定经过 Ward 三角,在该处形成一个牢固的支架,在维持良好颈干角的基础上使原先结构薄弱的骨折处也可承担一定的压力负荷,并具有张力带作用,稳定性好。DHS 特有的远端螺钉受到压力后,可在螺槽内后移,对骨折端进行轴向加压,从而有效促进骨折愈合,使得患者能够早期进行功能锻炼和活

动,维持髌关节功能,避免长期卧床的并发症。但有研究表明,在不稳定性股骨转子间骨折中,DHS 手术失败率可达 4% ~ 15%,而在反粗隆间骨折中,DHS 失败率高达 24% ~ 56%^[11-12]。DHS 存在有一定局限性,其主螺钉力臂较长,抗旋转能力较差,易出现螺钉断裂,钢板断裂等严重术后并发症。在患者骨质疏松时,螺钉压力可导致螺钉内侧骨皮质出现缺损或者连续性中断,易导致螺钉切出、松动甚至钢板断裂等并发症^[13]。

InterTAN 是一种新型的髓内固定系统,该系统的近端截面为梯形是切合髌关节假体进行设计,其外侧壁有大量的金属从而显著提升了器械的生物力学性能^[14],目前该系统在力学性能方面相较与其他诸如 SHS 和 DHS 等内植物更好^[15]。在梯形截面设计的主钉能够保持足够的髓腔旋转的稳定性;其次,能够向股骨头颈中钉入 2 颗螺钉,分别为规格为 11 mm 的拉力螺钉、规格为 7 mm 的加压螺钉,加压螺钉可以实现少部分嵌入拉力螺钉中,促使两个螺钉成为一个整体(一般整合之后的螺钉直径约为 15 mm 左右),为了避免患者术后螺钉出现滑动现象可以对其进行锁紧处理,提升了治疗的有效性和安全性;另外,主钉约 4° 的外翻角可以为大转子顶点提供手术入路,与此同时可以很好的避免股骨近端外侧壁发生爆裂的情况。因此 InterTAN 髓内钉适用于骨质疏松患者,有利于患者骨折愈合以及术后功能恢复。

本研究结果显示,使用 InterTAN 治疗的患者切口长度、术中失血量、手术时间、以及伤口引流量均少于 DHS 组,这与前面所述 InterTAN 手术切口小,组织损伤及出血较少,更符合微创原则有关。同样,由于 InterTAN 手术切口要求小,无需大面积暴露,有效保护骨折处血运,有利于术后患者骨折端骨组织重建和恢复,因此使用 InterTAN 治疗的患者住院时间、骨痂出现时间、骨折愈合时间以及开始负重时间方面均短于 DHS 组。两种手术方法在术后 6 个月 Harris 评分中,没有明显差异,说明两组患者术后髌关节功能恢复状况相似,都具有较好的髌关节功能,日常生活能力受影响较少。但是在术后并发症方面,DHS 组患者并发症发生情况远多于 InterTAN 组,尤其是在髌内翻、股骨颈缩短的发生情况上。DHS 术后患者更易出现髌内翻的原因一方面可能与术中牵引复位力度不均,导致骨干角改变有关;另一方面,与老年患者骨质疏松有关,骨质疏松导致患者股骨干骨密度下降,对于动力螺钉所带来的压力承受能力较弱,因此容易出现骨皮质的破坏,导致内固定移位,出现关节

- [9] 杨勇,马骏,张红颖. 参萸养胃汤联合 CapeOX 方案化疗治疗中晚期胃癌 40 例临床研究[J]. 江苏中医药, 2018, 50(4): 40-43.
- [10] 宋杰,陈风格,赵伟,等. 胃癌的发病率现状与治疗研究进展[J]. 中国慢性病预防与控制, 2016, 24(9): 704-707.
- [11] 张焱辉,李靖锋,唐俊,等. 腹腔镜胃癌根治术对进展期胃癌的应激、免疫变化及并发症的影响[J]. 中国临床研究, 2018, 31(2): 150-153.
- [12] Pan YQ, Ruan YY, Peng JB, et al. Diagnostic significance of soluble human leukocyte antigen-G for gastric cancer[J]. Hum Immunol, 2016, 77(4): 317-324.
- [13] Nguyen PH, Giraud J, Staedel C, et al. All-trans retinoic acid targets gastric cancer stem cells and inhibits patient-derived gastric carcinoma tumor growth[J]. Oncogene, 2016, 35(43): 5619-5628.
- [14] 宋飞. 艾迪联合 FOLFOX4 方案对结肠癌患者疗效及对术后免疫功能及炎性反应的影响[J]. 河北医学, 2017, 23(6): 955-959.
- [15] Chen XZ, Zhang WH, Chen HN, et al. Associations between serum CA724 and HER2 overexpression among stage II-III resectable gas-

tric cancer patients: An observational study[J]. Oncotarget, 2016, 7(17): 23647-23657.

- [16] Nagase H, Takeoka T, Urakawa S, et al. ICOS + Foxp3 + TILs in gastric cancer are prognostic markers and effector regulatory T cells associated with Helicobacter pylori[J]. Int J Cancer, 2017, 140(3): 686-695.
- [17] 谢海涛. 肿瘤标志物 CA724、CA199、CA242、CEA 联合检测在老年胃癌诊断中的应用[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(1): 127-129.
- [18] 桂林, 黄远帅. 基于血清 4 项肿瘤标志物的模式识别技术对胃癌的诊断价值[J]. 重庆医学, 2017, 46(15): 2060-2062.
- [19] 王国栋, 武爱文, 李子禹, 等. 联合检测术前与术后 CEA CA19-9 CA72-4 对不同分期胃癌根治术后复发的预测价值[J]. 中国肿瘤临床, 2017, 44(7): 324-330.
- [20] Liu W, Wei X, Li L, et al. CCR4 mediated chemotaxis of regulatory T cells suppress the activation of T cells and NK cells via TGF- β pathway in human non-small cell lung cancer. [J]. Biochem Biophys Res Commun, 2017, 488(1): 196-203.

收稿日期: 2018-11-28 编辑: 王娜娜

(上接第 1209 页)

功能障碍及股骨颈缩短。而 InterTAN 对骨皮质影响较小,且在装入过程中甚至可以进一步填压松质骨,加之 InterTAN 所使用的主钉与髓腔接触面积大,避免了 DHS 应力集中于内侧骨皮质而导致的并发症,因此不易出现类似并发症。

综上所述,对于老年股骨转子间骨折合并骨质疏松治疗,InterTAN 相比于动力髁螺钉,其手术时间、失血量、切口长度以及术后引流量均较少,促进患者早期恢复以及功能锻炼;且股骨近端防旋转髓内钉并发症较少,术后髋关节功能障碍情况较少。因此 InterTAN 比动力髁螺钉更适用于合并有骨质疏松的老年股骨转子间骨折。

参考文献

- [1] 陈亚丽,宋连新. 老年骨质疏松患者的知识、自我管理和生活质量现状[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(22): 4972-4974.
- [2] 曾高峰,张志勇,鲁力,等. 多糖干预骨质疏松模型大鼠的作用及机制[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(50): 9471-9478.
- [3] Nishizawa Y, Ohta H, Miura M, et al. Guidelines for the use of bone metabolic markers in the diagnosis and treatment of osteoporosis (2012 edition)[J]. J Bone Miner Metab, 2013, 31(1): 1-15.
- [4] 韩亚军,帖小佳,伊力哈木·托合提. 中国中老年人骨质疏松症患病率的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(7): 1129-1134.
- [5] 苟波,谢晓敏,祁文兵,等. 近端防旋髓内钉与近端解剖型锁定

钢板治疗老年股骨粗隆间骨折的效果比较[J]. 中国临床研究, 2017, 30(10): 1375-1377.

- [6] 石国栋,叶斌,陆洋阳. 股骨近端防旋髓内钉治疗老年不稳定型股骨转子间骨折[J]. 临床骨科杂志, 2013, 16(1): 54-56.
- [7] 王奔,葛振新,杨国跃,等. 髓内与髓外固定修复股骨转子间骨折的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(4): 736-743.
- [8] 王亚平,路通. 人工髋关节置换与股骨近端髓内钉治疗股骨转子间骨折的比较[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(52): 8961-8966.
- [9] 马彦成,陈爱民,江曦,等. DHS 与 InterTan 内固定治疗老年股骨粗隆间骨折的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(3): 252-254.
- [10] 任辉,魏秋实,江晓兵,等. 糖皮质激素性骨质疏松的研究新进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2014, 20(9): 1138-1142.
- [11] 孙远新. 人工髋关节置换术与内固定治疗高龄不稳定型股骨转子间骨折的疗效比较[J]. 中国医药导报, 2013, 10(8): 55-57.
- [12] 王永华,吕福润,苏雅拉图,等. DHS 和 PFNA 治疗老年股骨转子间骨折[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2016, 13(1): 77-79.
- [13] 杨杰,翁润民,雷广宇. 动力髁螺钉联合股方肌蒂骨瓣移植治疗 65 岁以下股骨颈骨折[J]. 中国临床研究, 2018, 31(10): 52-56.
- [14] 刘欣伟,赵勇,周大鹏,等. InterTan 髓内钉治疗股骨粗隆间骨折 100 例[J]. 实用医学杂志, 2015, 31(6): 964-965.
- [15] 张建锋,许建中. InterTAN 髓内钉与动力髁螺钉治疗股骨转子间骨折疗效比较[J]. 河南医学研究, 2015, 24(1): 83-84.

收稿日期: 2018-12-17 编辑: 王娜娜