

股骨近端骨折类型的影响因素分析

石淇允¹ 李无阴² 张颖² 田涛涛² 谭旭仪³ 段嘉豪¹ 王浩翔¹

【摘要】 目的 探讨影响股骨近端骨折类型的相关因素。方法 对 2016 年 1 月至 2018 年 9 月河南省洛阳正骨医院髋部诊疗中心 297 例股骨近端骨折病人的临床资料进行回顾性分析,根据入院时第一诊断结果将其分为股骨颈骨折组与股骨转子间骨折组,其中股骨颈骨折病人 206 例(69.4%),股骨转子间骨折 91 例(30.6%)。先通过单因素分析比较两组的性别、年龄、身高、体重、身体质量指数(body mass index, BMI)、生活习惯(吸烟、酗酒)、合并内科疾病(高血压、糖尿病、冠心病、卒中病史、恶性肿瘤、既往骨折史)、股骨颈骨密度、转子间骨密度、全髋骨密度、颈干角、所受能量等因素,再采用 Logistic 回归分析确定其影响因素。结果 两组间年龄、股骨颈骨密度、转子间骨密度、全髋骨密度、颈干角、所受能量比较,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。Logistic 回归分析发现,年龄 [$OR=1.071, 95\% CI(1.038, 1.106), P < 0.001$]、全髋骨密度 [$OR=0.004, 95\% CI(0.000, 0.356), P=0.016$]、颈干角 [$OR=0.915, 95\% CI(0.881, 0.951), P < 0.001$] 为股骨近端骨折类型的影响因素。结论 年龄越大、全髋骨密度越低、颈干角越大的病人,更容易发生股骨颈骨折。

【关键词】 股骨颈骨折;股骨转子间骨折;Logistic 回归分析

Factors influencing types of proximal femoral fractures. SHI Qi-yun¹, LI Wu-yin², ZHANG Ying², TIAN Tao-tao², TAN Xu-yi³, DUAN Jia-hao¹, WANG Hao-xiang¹. ¹Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, China; ²Luoyang Orthopaedic Hospital of Henan Province, Luoyang 471002, China; ³Hunan Academy of Traditional Chinese Medicine, Changsha 410006, China

Corresponding author: LI Wu-yin, E-mail: lyzglwy2017@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the related factors affecting the types of proximal femoral fracture. **Methods** The clinical data of 297 patients with proximal femoral fractures treated at the Hip Treatment Center of Luoyang Orthopaedic Hospital of Henan Province from January 2016 to September 2018 were retrospectively analyzed. According to the initial diagnosis results at the time of admission, the patients were divided into the femoral neck fracture group (206 cases, 69.4%) and the intertrochanteric fracture group (91 cases, 30.6%). Univariate analysis was used to compare factors such as gender, age, height, weight, body mass index (BMI), lifestyle (smoking, alcohol abuse), and medical conditions (hypertension, diabetes, coronary heart disease, history of stroking, malignancy, previous fracture history), femoral neck bone density, intertrochanteric bone density, total hip bone density, neck shaft angle, and energy received between the two groups. Logistic regression analysis was used to determine the independent influencing factors. **Results** The data between the two groups showed that age, femoral neck bone mineral density, intertrochanter bone mineral density, total hip bone density, neck shaft angle, and energy received were statistically significant ($P < 0.05$ for all). Logistic regression analysis revealed that age [$OR=1.071, 95\% CI(1.038, 1.106), P < 0.001$], total hip bone density [$OR=0.004, 95\% CI(0.000, 0.356), P=0.016$], neck shaft angle [$OR=0.915, 95\% CI(0.881, 0.951), P < 0.001$] were the independent factors influencing the proximal femoral fractures. **Conclusion** Patients with older age, lower total hip bone density, and larger femoral neck shaft angle are more likely to have femoral neck fractures.

【Key words】 Femoral neck fracture; Intertrochanteric fractures; Logistic regression

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2020.01.004

基金项目:国家自然科学基金(81874477)

作者单位:1. 湖南中医药大学,长沙 410208;2. 河南省洛阳正骨医院髋部诊疗中心,河南洛阳 471002;3. 湖南中医药研究院,长沙 410006

通信作者:李无阴, E-mail: lyzglwy2017@126.com

股骨近端骨折是临床上常见的骨科疾病,主要分为股骨颈骨折和股骨转子间骨折。该病常见于老年人,随着人类平均寿命的延长、现代交通行业及建筑行业的飞速发展,青壮年股骨近端骨折的发病率也逐年上升^[1],尤其是在人口迅速增长的国家 and 地区。中国人口数量超过 13 亿,庞大的人口基数和老龄化程度导致股骨近端骨折的发生率常年居高不下^[2],造成了沉重的社会负担。骨折不愈合和股骨头缺血性坏死是股骨颈骨折较为常见的并发症^[3,4],同时检索文献发现,股骨颈骨折后股骨头缺血性坏死和骨不连的发生率与骨折的移位程度有显著关系^[5],Lu-Yao 等^[6]报道股骨颈骨折病人的缺血性坏死发生率高达 19%,王满宜等^[7]报道骨折不愈合在股骨颈骨折中的发生率高达 30%。因此,了解影响股骨近端骨折类型的相关因素对治疗及预后有重要的指导意义。

本研究对 297 例在河南省洛阳正骨医院髋部诊疗中心就诊的股骨近端骨折病人进行回顾性分析,以期得出股骨近端骨折类型的影响因素,以便更深入地评估股骨颈骨折和股骨转子间骨折之间的本质差异,更好地为髋部骨折的预防提供依据。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①具有明显的外伤史,X 线片、CT 等影像学检查明确诊断为股骨颈骨折或股骨转子间骨折;②受伤时间 < 24 h 且伤后未行相关治疗;③性别、年龄不限;④在河南省洛阳正骨医院行骨密度检测者;⑤基本资料完整。

排除标准:①病理性骨折病人;②合并有意识障碍者;③股骨近端骨折受伤前有髋部疼痛、类风湿关节炎及强直性脊柱炎病史等。

二、一般资料

对 2016 年 1 月至 2018 年 9 月河南省洛阳正骨医院髋部诊疗中心收治的股骨近端骨折病人进行回顾性筛选,制定统一的调查信息表,内容包括病人住院号、姓名、性别、年龄、身高、体重、身体质量指数 (body mass index, BMI)、生活习惯(吸烟、酗酒)、合并内科疾病(高血压、糖尿病、冠心病、卒中病史、恶性肿瘤、既往骨折史)、股骨颈骨密度、转子间骨密度、全髋骨密度、颈干角、所受能量等内容,详细记录调查信息表。另设 1 名专业人员在调查过程中核对信息。最终纳入 297 例,其中股骨颈骨折病人 206 例,股骨转子间骨折病人 91 例。

三、研究方法

(一)明确骨折类型

筛选并整理影像资料后,请河南省洛阳正骨医院影像中心 2 名放射科医师对影像资料进行核查并根据股骨近端骨折诊断分型^[8]将病人按股骨近端骨折类型进行分组。

(二)初步确定影响股骨近端骨折类型的相关因素

检索相关文献^[9-11],发现有报道指出髋部骨折与性别、年龄、身高、体重、BMI、生活习惯(吸烟、酗酒)、合并内科疾病(高血压、糖尿病、冠心病、卒中病史、恶性肿瘤、既往骨折史)、股骨颈骨密度、转子间骨密度、全髋骨密度、颈干角、所受损伤能量类型等因素关系密切,因此本研究纳入以上因素作为变量来进一步探讨其是否为股骨近端骨折类型的影响因素。

(三)明确所受损伤能量类型

①高能量损伤:车祸、电动车摔伤或高空坠落等;②低能量损伤:跌倒、坐凳子或下床落空或爬楼梯滑倒等。

(四)明确骨密度

骨密度诊断及分级标准参照 2014 年中国老年学学会骨质疏松委员会提出的中国人骨质疏松症诊断标准专家共识^[12]。调阅病人采用双能 X 线骨密度测量仪测定的骨密度结果,具体区域测量见图 1 a。

(五)股骨颈干角度测量

由 1 名专业人员将病人入院时拍摄的 CT 数据以 DICOM 格式导入 Mimics17.0 医学图像处理软件 (Materialise, 比利时),建立股骨近端三维几何解剖形态模型,接下来将重建的三维模型导入 3-matic 9.0 (Materialise, 比利时),使用拟合进行测量和分析,分析健侧股骨颈干角大小,测量效果图如图 1 b 所示。

四、统计学分析

采用 SPSS 25.0 统计学软件 (IBM 公司,美国)对数据进行统计分析,将病人性别、年龄、身高、体重、BMI、生活习惯(吸烟、酗酒)、合并内科疾病(高血压、糖尿病、冠心病、卒中病史、恶性肿瘤、既往骨折史)、股骨颈骨密度、转子间骨密度、全髋骨密度、颈干角、所受损伤能量类型等结果作为自变量,病人股骨近端骨折类型作为因变量。符合正态分布的计量资料以均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用独立样本 *t* 检验 (计量资料) 或 χ^2 检验 (计数资料) 对上述指标进行单因素分析,将差异有统计学意义的自变量带入

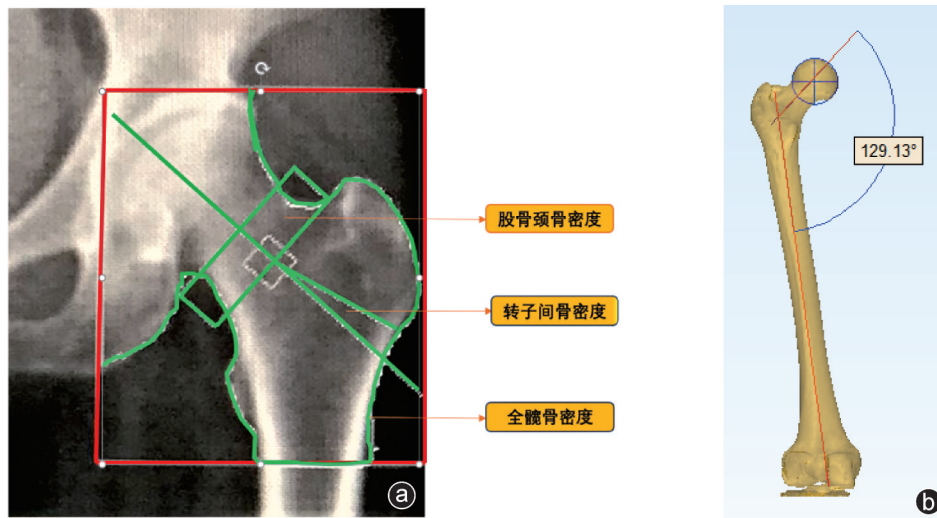


图1 健侧髋部骨密度扫描区域(a);健侧股颈干角(b)

Logistic 回归模型进行多因素分析。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、不同类型股骨近端骨折的发生率

297 例股骨近端骨折病人中,股骨颈骨折病人 206 例(69.4%),股骨转子间骨折 91 例(30.6%),如图 2。总体上女性发生髋部骨折的比例(213/297, 71.7%)高于男性(84/297, 28.3%),在两种骨折类型中,女性比例均大于男性。

二、影响股骨近端骨折类型的单因素分析

分析股骨颈骨折组和转子间骨折组的组间数据(表 1),年龄、股骨颈骨密度、转子间骨密度、全髋骨密度、颈干角、高能量损伤例数比较,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05)。而两组在性别、身高、体重、BMI、生活习惯(吸烟、酗酒)、合并内科疾病(高血压、糖尿病、冠心病、卒中病史、恶性肿瘤、既往骨折史)方面比较,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。

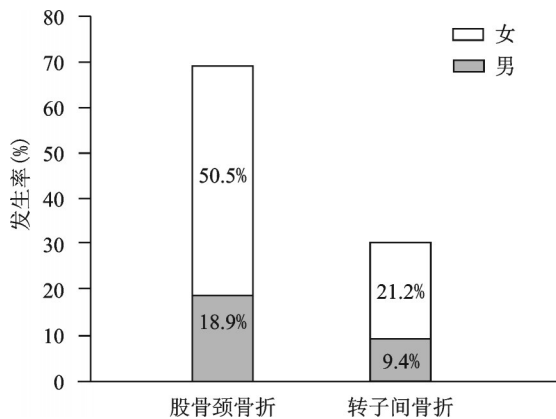


图2 股骨近端骨折不同类型的发生率

三、影响股骨近端骨折类型的多因素分析

将单因素分析后差异具有统计学意义的因素进行 Logistic 回归分析(表 2),结果显示年龄 [$OR = 1.071, 95\% CI(1.038, 1.106), P < 0.001$]、全髋骨密度 [$OR = 0.004, 95\% CI(0.000, 0.356), P = 0.016$]、颈干角 [$OR = 0.915, 95\% CI(0.881, 0.951), P < 0.001$] 均

表 1 两组病人单因素分析结果

项目	股骨颈骨折组 (206 例)	转子间骨折组 (91 例)	$t(\chi^2)$ 值	P 值
性别(例)				
男	56	28	0.400	0.527
女	150	63		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	71.10 \pm 11.16	78.45 \pm 8.95	6.027	< 0.001
身高($\bar{x} \pm s$, cm)	163.21 \pm 6.91	162.27 \pm 7.41	1.055	0.292
体重($\bar{x} \pm s$, kg)	59.40 \pm 11.36	58.88 \pm 10.57	0.370	0.711
BMI($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	22.24 \pm 3.84	22.35 \pm 3.71	0.228	0.820
吸烟(例)	22	10	0.006	0.937
酗酒(例)	8	5	0.391	0.532
高血压(例)	119	51	0.077	0.782
糖尿病(例)	60	23	0.465	0.495
冠心病(例)	54	21	0.329	0.566
卒中病史(例)	44	21	0.109	0.741
恶性肿瘤(例)	5	2	0.014	0.904
既往骨折史(例)	18	5	0.929	0.335
股骨颈骨密度 ($\bar{x} \pm s$, g/cm ²)	0.514 \pm 0.060	0.497 \pm 0.076	1.998	0.030
转子间骨密度 ($\bar{x} \pm s$, g/cm ²)	0.768 \pm 0.097	0.728 \pm 0.117	2.839	0.005
全髋骨密度 ($\bar{x} \pm s$, g/cm ²)	0.645 \pm 0.070	0.604 \pm 0.092	3.838	< 0.001
颈干角($\bar{x} \pm s$)	128.82 $^\circ$ \pm 6.59 $^\circ$	122.97 $^\circ$ \pm 9.99 $^\circ$	5.109	< 0.001
高能量损伤(例)	35	7	4.434	0.035

表2 影响股骨近端骨折类型的 Logistic 回归分析结果

影响因素	β	SE(β)	Wald χ^2 值	OR 值	95% CI	P 值
全髌骨密度	-5.511	2.285	5.816	0.004	0.000, 0.356	0.016
年龄	0.069	0.016	18.289	1.071	1.038, 1.106	<0.001
颈干角	-0.089	0.019	20.939	0.915	0.881, 0.951	<0.001
常数项	-0.812	0.126	41.570	0.444		<0.001

为影响股骨近端骨折类型的因素。

讨 论

股骨近端骨折是老年人中常见的骨折,我国正进入老龄化社会,老年人口不断上升,髌部骨折的发病率也在逐年上升^[13,14]。而单一的骨折治疗并不能有效提高老年髌部骨折病人的生活质量。因此,积极开展老年髌部骨折的危险因素研究,尽量预防和降低临床上老年髌部骨折的发生,具有重要的临床意义和社会价值^[15]。以往对于髌部骨折相关因素的研究通常将其作为一个整体来进行,但国外许多研究发现:两种骨折类型不仅在治疗方式上存在差异,而且在病理、生理机制及发病诱因上也存在很大的不同^[16]。因此,本研究试图从收集的297例股骨近端骨折病人的临床资料中分析其骨折发生的相关危险因素,评估股骨颈骨折与转子间骨折之间的差异。

本研究进一步证实了股骨颈骨折与转子间骨折病人在临床特征等方面存在很大不同。首先,在人口统计学方面,股骨颈骨折病人数量多于股骨转子间骨折病人。同时,对于这两种类型骨折,女性病人数量均明显高于男性,这与郭永智等^[17]的结论相一致。这可能是由于老年女性多伴有重度骨质疏松症,以及平衡性、协调性相对较差等。本研究结果还显示年龄、股骨颈骨密度、转子间骨密度、全髌骨密度、颈干角、所受损伤能量类型是影响髌部近端骨折类型的影响因素,且年龄、全髌骨密度及颈干角是影响髌部近端骨折类型的独立高危因素。年龄为独立危险因素这一结论与大多数研究报道一致,如本次研究病例中,总体髌部骨折数量随年龄增长呈递增趋势,且转子间骨折病人的平均年龄更大,这可能是由于股骨近端骨密度随着年龄的增长呈下降趋势。

股骨大转子为60%的松质骨,主要用于判断松质骨的强度如何;股骨颈为70%的皮质骨,主要用于判断皮质骨及承重骨强度的情况^[18]。本研究结果表明在发生骨质疏松的前提下,全髌骨密度越低,股骨近端骨折时发生转子间骨折的风险增高。因骨密度多反映的是松质骨的情况,而对于皮质骨的变化并

不敏感。股骨颈骨折病人的全髌骨密度高于股骨转子间骨折的全髌骨密度^[19],故当跌倒时,全髌骨密度较高(即松质骨强度较大)的病人,可能将更多的作用力经股骨转子间传导至股骨颈区域而发生股骨颈骨折^[20,21]。

股骨颈干角的角度能够影响股骨近端骨折类型,颈干角越大越容易发生股骨颈骨折,这与目前国内外的研究结果一致^[22,23]。由于较大的颈干角与股骨颈的下半部分皮质骨厚度比股骨颈上半部分薄,股骨颈的下部分受到弯曲应力导致股骨颈脆弱。因此,颈干角越大,股骨颈骨折发生风险越高。

综上所述,高龄、全髌骨密度降低及颈干角异常是影响股骨近端骨折类型的独立危险因素,在进行股骨近端骨折的临床诊断、治疗及预后评价方面,具有重要的指导作用。然而,本研究具有一定的局限性:①本研究为回顾性研究,且因为需要三维重建,排除了较多未行CT检查的股骨转子间骨折病人,可能对结果产生一定的影响;②所有数据来源于单个医院,不具有广泛性,后期仍需要大范围、多地区的研究;③由于病例数有限,未对病人进行年龄分级探讨。故后期仍需大样本、高质量的回顾性研究加以证实。

参 考 文 献

- [1] 张英泽. 股骨颈骨折治疗方案选择策略与进展[J]. 中国骨伤, 2015, 28(9): 781-783.
- [2] 张颖, 冯立志, 刘又文, 等. 缝匠肌骨瓣和旋髂深骨瓣治疗青壮年早期非创伤性股骨头坏死的疗效对比[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(1): 18-23.
- [3] 危杰, 周力, 王满宜. 股骨颈骨折术后股骨头缺血性坏死的发生及转归[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(1): 1-6.
- [4] 张颖, 张蕾蕾, 孙瑞波, 等. 补肾活血法对人骨髓间充质干细胞成骨能力的影响及miR-93-5p对其的抑制作用[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(2): 667-671.
- [5] 马文辉, 张英泽. 股骨颈骨折: 问题及对策[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(9): 1426-1433.
- [6] Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, et al. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports[J]. J Bone Joint Surg Am, 1994, 76(1): 15-25.

(下转第29页)

出芯钻近端,“C”型臂 X 线机透视见体内芯钻无残留后,再重新更换芯钻进行远端锁定。

综上所述,芯钻瞄准系统操作简单、手术时间短、术中失血量少、远端锁钉首次锁定成功率高,并减少了术中透视次数,是一种比较理想的髓内钉远端锁定技术,值得临床上进一步推广。本研究的局限性在于单中心研究,病例数较少,随访时间较短,病例资料难免会产生偏倚。今后需进行多中心的联合研究,增加病例数及延长随访时间,以便为临床提供更准确的指导。

参 考 文 献

- [1] Agarwal-Harding KJ, Meara JG, Greenberg SL, et al. Estimating the global incidence of femoral fracture from road traffic collisions: a literature review[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2015, 97(6): e31.
- [2] Fan Y, Li YW, Zhang HB, et al. Management of humeral shaft fractures with intramedullary interlocking nail versus locking compression plate[J]. *Orthopaedics*, 2015, 38(9): e825-829.
- [3] 洪加源,武宁,刘强,等.旋入式髓内钉治疗股骨干骨折疗效分析[J].*中国骨与关节损伤杂志*, 2016, 31(6): 645-646.
- [4] 孔祥标,王春.交锁髓内钉固定治疗股骨干骨折研究进展[J].*中医正骨*, 2008, 20(1): 70-71.
- [5] Muzaffar TS, Imran Y, Iskandar MA, et al. Radiation exposure to the surgeon during femoral interlocking nailing under fluoroscopic imaging[J]. *Med J Malaysia*, 2005, 60 (Suppl C): 26-29.
- [6] Hawi N, Lioudakis E, Suero EM, et al. Radiological outcome and intraoperative evaluation of a computer-navigation system for femoral nailing: a retrospective cohort study[J]. *Injury*, 2014, 45(10): 1632-1636.
- [7] 何启新,廖穗波,黄建军.磁力导航髓内钉与传统髓内钉治疗股骨干骨折的疗效比较[J].*中国矫形外科杂志*, 2016, 24(4): 372-375.
- [8] Hoffmann M, Schröder M, Lehmann W, et al. Next generation distal locking for intramedullary nails using an electromagnetic X-ray-radiation-free real-time navigation system[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2012, 73(1):243-248.
- [9] 张晟,杨俊,胡岩君,等.髓内钉治疗复杂不稳定型股骨转子间骨折的经验总结[J].*中华创伤骨科杂志*, 2015, 17(11): 958-961.
- [10] Whatling GM, Nokes LD. Literature review of current techniques for the insertion of distal screws into intramedullary locking nails[J]. *Injury*, 2006, 37(2): 109-119.
- [11] Chou LB, Cox CA, Tung JJ, et al. Prevalence of cancer in female orthopaedic surgeons in the United States[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 92(1): 240-244.
- [12] 王臣,肖万军. Sureshot 远端瞄准系统进行股骨髓内钉远端锁钉操作的临床应用价值分析[J].*创伤外科杂志*, 2017, 19(8): 578-582.
- [13] 荆玉峰,刘京敏,叶发刚,等.芯钻髓内钉治疗股骨干骨折的疗效分析[J].*实用骨科杂志*, 2017, 23(3): 265-266.
- (收稿日期: 2019-07-28)
(本文编辑: 龚哲妮)
-
- (上接第 22 页)
- [7] 王满宜,危杰.股骨颈骨折临床研究的若干问题与新概念[J].*中华创伤骨科杂志*, 2003, 5(1): 5-9.
- [8] 胥少汀.实用骨科学[M].第 4 版.北京:人民军医出版社, 2014: 930-931, 949.
- [9] 李元城,方跃,池雷霆,等.583 例髌骨骨折的致伤因素分析[J].*中国矫形外科杂志*, 2006, 14(14): 1047-1050.
- [10] 谢学文,徐大星,曾文磊,等.佛山市三水区老年髌骨骨折危险因素流行病学调查[J].*中国老年学杂志*, 2018, 38(6): 1502-1504.
- [11] 吴永光,胡玄,全伟琨,等.骨质疏松性髌骨骨折一年内死亡的危险因素分析[J].*骨科*, 2018, 9(1): 32-36.
- [12] 张智海,刘忠厚,李娜,等.中国人骨质疏松症诊断标准专家共识(第三稿·2014 版)[J].*中国骨质疏松杂志*, 2014, 20(9): 1007-1010.
- [13] 李子熙,徐昊,张克良.武汉及周边地区老年骨质疏松性骨折现状及影响因素[J].*中国老年学杂志*, 2018, 38(22): 5504-5506.
- [14] Si L, Winzenberg TM, Jiang Q, et al. Projection of osteoporosis-related fractures and costs in China: 2010-2050[J]. *Osteoporos Int*, 2015, 26(7): 1929-1937.
- [15] 高笛.抗旋髓内钉与动力髌部螺钉治疗股骨粗隆间骨折疗效比较[J].*骨科*, 2013, 4(1): 47-49.
- [16] Pulkkinen P, Eckstein F, Lochmüller EM, et al. Association of geometric factors and failure load level with the distribution of cervical vs. trochanteric hip fractures[J]. *J Bone Miner Res*, 2006, 21(6): 895-901.
- [17] 郭永智,徐宇航,王晓伟,等.老年髌骨骨折类型、治疗方法与死亡率及其相关危险因素分析[J].*北京医学*, 2017, 39(2): 134-137.
- [18] 郑利钦,林梓凌,李鹏飞,等.动态载荷下松质骨对骨质疏松性股骨颈骨折断裂力学影响的有限元分析[J].*中国组织工程研究*, 2019, 23(12):1887-1892.
- [19] 李毅中,庄华烽,林金矿,等.年龄对股骨颈骨密度和皮质厚度的影响[J].*中国骨质疏松杂志*, 2012, 18(2): 143-145.
- [20] 李毅中,蔡思清,颜丽笙,等.不同类型髌骨骨折骨密度和髌骨结构变化[J].*中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2015, 8(3): 243-245.
- [21] Tanner DA, Kloseck M, Crilly RG, et al. Hip fracture types in men and women change differently with age[J]. *BMC Geriatr*, 2010, 10: 12.
- [22] 张煜,孙荣彬,郁忠杰,等.股骨近端三维几何解剖形态对髌骨骨折的发生影响分析[J].*实用临床医药杂志*, 2016, 20(23): 167-168.
- [23] 龚伟华,曾一鸣,唐坚,等.髌骨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.
- (收稿日期: 2019-05-20)
(本文编辑: 龚哲妮)