

2010年至2011年中国东部和西部地区成人股骨转子间骨折流行病学对比分析

刘磊¹ 王宝泉² 孙然¹ 杨宗酉¹ 孙家元¹ 陈伟¹ 王海立¹ 殷兵¹ 刘松¹ 李石伦¹
杨光¹ 张英泽¹

【摘要】 目的 对比分析我国东部和西部地区成人股骨转子间骨折的流行病学特征。**方法** 回顾性分析2010年1月至2011年12月我国东部35所医院和西部28所医院诊治的成人股骨转子间骨折患者资料,记录患者的性别、年龄、骨折AO分型和Evans分型等数据。将东部35所医院诊治的患者资料定为A组,西部28所医院诊治的患者资料定为B组,对比分析两组患者的一般资料。**结果** 共收集9 233例成人股骨转子间骨折,男女比为1.04:1;骨折高发年龄段为71~80岁(28.71%);根据AO分型,31-A1型骨折2 464例(26.69%),31-A2型骨折5 251例(56.87%),31-A3型骨折1 518例(16.44%);根据Evans分型,稳定性骨折4 169例(45.15%),不稳定性骨折5 064例(54.85%)。A组6 856例,男女比为0.99:1;B组2 377例,男女比为1.19:1;两组患者性别构成比较差异有统计学意义($\chi^2=14.582, P<0.01$)。A组患者中位年龄(74岁)大于B组(70岁),差异有统计学意义($Z=9.755, P<0.01$)。两组骨折高发年龄段均为71~80岁,构成比分别为29.89%和25.33%。根据AO分型,两组患者骨折高发类型均为31-A2型,构成比分别为57.28%和55.70%;根据Evans分型,均以不稳定性骨折多见。两组患者年龄分布和骨折Evans分型分布比较差异有统计学意义($P<0.05$),骨折AO分型分布比较差异无统计学意义。**结论** 成人股骨转子间骨折高发年龄为71~80岁,男性多于女性,高发类型为31-A2型,多见于不稳定性骨折。东部地区女性患者比例、中位年龄和稳定性骨折构成比高于西部地区,31-A3型骨折构成比低于西部地区。

【关键词】 髋骨折; 流行病学; 性别分布; 年龄分布

Epidemiological comparison of adult femoral intertrochanteric fractures between the east and west areas in China from 2010 through 2011 Liu Lei¹, Wang Baoquan², Sun Ran¹, Yang Zongyou¹, Sun Jiayuan¹, Chen Wei¹, Wang Haili¹, Yin Bing¹, Liu Song¹, Li Shilun¹, Yang Guang¹, Zhang Yingze¹. ¹Department of Joint Surgery, the Third Hospital of Hebei Medical University, Key Laboratory of Orthopaedic Biomechanics of Hebei Province, Orthopaedic Research Institution of Hebei Province, Shijiazhuang 050051, China; ²Jingxian People's Hospital, Hengshui 053500, China
Corresponding author: Zhang Yingze, Email: yzling_liu@163.com

【Abstract】 Objective To compare the epidemiological characteristics of adult femoral intertrochanteric fractures between the east and west areas in China from 2010 to 2011. **Methods** The data of adult femoral intertrochanteric fractures treated between January 2010 and December 2011 at 35 east hospitals and 28 west ones were analyzed retrospectively. The patients' gender, age, type of AO and Evans classification were documented. Data from the 35 east hospitals were classified as group A while data from the 28 west ones as group B. Comparisons were made between the 2 groups to find out the general epidemiological characteristics. **Results** A total of 9,233 adults femoral intertrochanteric fractures were collected. The total male/female ratio was 1.04:1. The fractures predominate age range was 71 to 80 years (28.71%). According to AO classification, there were 2,464 cases (26.69%) of type 31-A1, 5,251 ones (56.87%) of type 31-A2 and 1,518 ones (16.44%) of type 31-A3. According to Evans classification, there were 4,169 cases (45.15%) of stable fractures and 5,064 ones (54.85%) of unstable fractures. The male/

female ratio was 0.99:1 in group A of 6, 856 patients and 1.19:1 in group B of 2, 377 patients, showing a significant difference between two groups ($\chi^2=14.582$, $P<0.01$). The median age of group A (74 years) which was significantly older than group B (70 years) ($Z=9.755$, $P<0.01$). The fractures predominate age range was 71 to 80 years in both groups, accounting for 29.89% and 25.33% respectively. According to AO classification, the high-risk type was 31-A2 in both groups, accounting for 57.28% and 55.70% respectively. According to Evans classification, the prevailing type were unstable fractures in both groups. The differences in age distribution and Evans type distribution were statistically significant between the 2 groups ($P<0.05$). There were no significant differences in AO type distribution between the 2 groups ($P>0.05$). **Conclusions** The peak age of adult femoral intertrochanteric fractures was from 71 to 80 years, the high-risk type was 31-A2 and unstable fractures were more common. There were more male patients than female ones. The proportion of female, median age and proportion of stable fractures in the east area were higher than those in the west area, while the proportion of 31-A3 type was lower.

【Key words】 Hip fractures; Epidemiology; Sex distribution; Age distribution

股骨转子间骨折是临床常见的髋部骨折。临床医师多关注于骨折的治疗,而对其流行病学特征的关注较少。张英泽等^[1-2]报告的成人股骨转子间骨折占股骨近端骨折的45.26%,占全身骨折的3.13%。我国幅员辽阔,东西部地区在自然地域环境、经济发展水平和人口结构分布等方面存在差异,骨折流行病学也各具特点,然而国内跨地区多中心的骨折流行病学研究仍是空白领域。本研究收集2010年1月至2011年12月我国东部地区35所医院和西部地区28所医院诊治的成人股骨转子间骨折病例资料,通过回顾性研究对比分析不同地域股骨转子间骨折的流行病学特征,报告如下。

资料与方法

一、一般资料

利用医学影像计算机存档与传输系统和病案查询系统,收集我国东部地区辽宁省(大连市第二人民医院、大连中山医院)、北京市(北京朝阳医院、北京大学第三医院、北京航天中心医院、北京潞河医院、北京世纪坛医院、中国中医科学院望京医院)、天津市(天津一中心医院、天津医院)、河北省(河北医科大学第三医院、北方学院附属第一医院、唐山市第二医院、沧州市中西医结合医院、邢台市矿务局医院)、山东省(济南军区总医院、青岛市骨伤医院、山东省立医院、山东省中医院)、江苏省(苏北人民医院、南通大学附属医院)、浙江省(温州平阳县人民医院、温州瑞安市人民医院、温州医学院附属第二医院)、上海市(上海第六人民医院、上海第十人民医院、上海长征医院)、福建省(福建南平市第一医院、福建宁德

市医院、福州市第二医院、莆田医学院附属医院)、广东省(南方医科大学第三附属医院、中山大学附属第六医院)、海南省(海口市人民医院、海南省人民医院)共35所医院,西部地区内蒙古自治区(内蒙古医科大学附属第二医院、内蒙古医科大学附属医院、内蒙古自治区人民医院)、陕西省(西安交通大学第二附属医院、西安市红十字会医院)、甘肃省(定西市人民医院、甘肃省中医院)、宁夏回族自治区(宁夏回族自治区人民医院、宁夏医科大学总医院)、新疆维吾尔自治区(巴音郭楞州燕赵蒙医院、巴州市人民医院、库尔勒市人民医院、解放军第二七三医院、新疆兵团医院)、青海省(青海大学附属医院)、西藏自治区(西藏军区总医院、拉萨市人民医院)、四川省(成都市第三人民医院、成都市第一人民医院、四川省人民医院)、重庆市(重庆医科大学附属第一医院、第三军医大学西南医院)、贵州省(贵阳骨科医院、贵州省骨科医院、贵州省人民医院)、云南省(成都军区昆明总医院、云南省第二人民医院)、广西壮族自治区(广西医科大学第一附属医院)共28所医院2010年1月至2011年12月2年间收治的成人骨折患者资料,并进行回顾性调查,筛选出转子间骨折纳入到本研究中。

病例纳入标准:年龄 ≥ 16 岁,影像学检查确诊为股骨转子间骨折。病例排除标准:复查患者,病理性骨折、陈旧性骨折和假体周围骨折患者。双侧股骨转子间骨折认定为2例。

本研究已获得上述63所医院伦理委员会的批准,并获得患者知情同意。

二、质量控制

本研究流行病学调查人员为本院24名骨科医

师,每8人为1组,负责7~8个省份。调查前对参加本研究的骨科医师进行X线阅片和骨折分型培训,要求熟练掌握调查表的各项内容及注意事项。调查由2名骨科主任医师和1名放射科主任医师担任质量监督员并定期抽样,以5 000例(全部骨折)为1组,从所有患者中随机抽出500例,由3名主任医师检查,若发现500例中骨折误判超过1%(5例)或骨折分型错误超过3%(15例),则对该5 000例重新阅片、分型。

三、研究方法

记录患者的性别、年龄、骨折AO分型和Evans分型等数据并进行分析。根据患者年龄进行分段:16~20岁为1个年龄段,21~90岁每10岁为1个年龄段,91岁以上为1个年龄段。根据AO分类原则,股骨近端位置编码是31,转子间区骨折为31-A型,分为31-A1型经转子简单骨折,31-A2型经转子粉碎骨折和31-A3型大小转子间骨折。根据Ewans分型原则,将股骨转子间骨折分为5型,其中Ⅰ、Ⅱ型为稳定性骨折,Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ型为不稳定性骨折。

将东部地区35所医院收治的患者资料定为A组,西部地区28所医院收治的患者资料定为B组,对比分析两组患者的性别、年龄和骨折分型等数据。

四、统计学处理

应用SPSS 19.0(IBM,美国)统计学软件进行数据分析,计量资料使用Shapiro-Wilk检验判断数据是否为正态分布,年龄为非正态分布数据,以中位数(M)形式表示,两组患者年龄的比较采用Mann-Whitney U检验;性别构成、年龄分布和骨折分型分布等计数资料的比较采用 χ^2 检验,检验水准 α 值取双侧0.05。

结 果

一、一般情况

共收集9 233例成人股骨转子间骨折,占同期成人股骨近端骨折的46.89%(9 233/19 690),占股骨骨折的32.75%(9 233/28 193),占全身骨折的3.37%(9 233/274 134)。其中男性4 707例(50.98%),女性4 526例(49.02%),男女比为1.04:1;年龄16~106岁,中位年龄73岁。根据AO分型,31-A1型骨折2 464例(26.69%),31-A2型骨折5 251例(56.87%),31-A3型骨折1 518例(16.44%);根据Evans分型,稳定性骨折4 169例(45.15%),不稳定性骨折5 064例

(54.85%)。骨折高发年龄段为71~80岁,占28.71%(2 651/9 233),男、女高发年龄段均为71~80岁(表1)。

二、两组患者性别、年龄特征的比较

A组6 856例,B组2 377例,分别占同期成人股骨近端骨折的47.25%(6 856/14 509)和45.88%(2 377/5 181),差异无统计学意义($\chi^2=2.895, P=0.089$);占同期成人股骨骨折的33.58%(6 856/20 416)和30.56%(2 377/7 777),差异有统计学意义($\chi^2=23.276, P<0.01$);占同期成人全身骨折的3.55%(6 856/192 991)和2.93%(2 377/81 143),差异有统计学意义($\chi^2=68.146, P<0.01$)。

A组男性3 415例(49.81%),女性3 441例(50.19%),男女比为0.99:1;B组男性1 292例(54.35%),女性1 085例(45.65%),男女比为1.19:1。两组患者性别构成比较差异有统计学意义($\chi^2=14.582, P<0.01$)。A组患者中位年龄(74岁)大于B组(70岁),差异有统计学意义($Z=-9.755, P<0.01$)。两组患者股骨转子间骨折高发年龄段均为71~80岁,构成比分别为29.89%(2 049/6 856)和25.33%(602/2 377),各组男、女骨折高发年龄段均为71~80岁(表2)。两组患者年龄分布比较差异有统计学意义($\chi^2=112.412, P<0.01$)。与A组比较,B组21~50岁和61~70岁年龄段患者所占构成比较高,71~90年龄段患者所占构成比较低,差异均有统计学意义($P<0.05$,表2),而两组其他年龄段患者所占构成比比较差异均无统计学意义(表2)。

表1 9 233例成人转子间骨折的年龄段分布[例(%)]

年龄段	男性	女性	合计
16~20岁	68(1.44)	10(0.22)	78(0.84)
21~30岁	289(6.14)	69(1.52)	358(3.88)
31~40岁	481(10.22)	109(2.41)	590(6.39)
41~50岁	578(12.28)	152(3.36)	730(7.91)
51~60岁	678(14.40)	326(7.20)	1 004(10.87)
61~70岁	650(13.81)	598(13.21)	1 248(13.52)
71~80岁	1 078(22.90)	1 573(34.75)	2 651(28.71)
81~90岁	784(16.66)	1 444(31.90)	2 228(24.13)
≥91岁	101(2.15)	245(5.41)	346(3.75)
合计	4 707(100.00)	4 526(100.00)	9 233(100.00)

三、两组患者骨折AO分型和Evans分型特征比较

根据AO分型,两组患者股骨转子间骨折高发

类型均为31-A2型,构成比分别为57.28%(3 927/6 856)和55.70%(1 324/2 377),各组男、女骨折高发类型均为31-A2型。两组患者骨折AO分型分布比较差异无统计学意义($\chi^2=4.150, P=0.126$)。与A组比较,B组31-A3型骨折所占构成比较高,差异有统计学意义($\chi^2=4.014, P=0.045$),两组31-A1型和31-A2型骨折所占构成比比较差异均无统计学意义(表3)。

根据Evans分型,A组稳定性骨折3 254例(47.46%),不稳定性骨折3 602例(52.54%);B组稳定性骨折915例(38.49%),不稳定性骨折1 462例(61.51%);两组患者骨折Evans分型分布比较差异有统计学意义($\chi^2=57.323, P<0.01$,表4)。

讨 论

一、总体流行病学特征

髋部骨折是骨科研究的热点之一,世界各地发病率差异较大,文献报道的髋部骨折人群年发病率为89/100 000~1 287/100 000^[3-7]。股骨转子间骨折是髋部骨折的重要组成部分,约占50岁以上人群髋部骨折的48.5%^[8]。许多国家针对髋部骨折流行病学特征和危险因素进行过系统研究^[8-11]。张飞等^[12]纳入河北医科大学第三医院10年间骨折病例资料,报告成人股骨转子间骨折占股骨近端骨折的43.76%,占全身骨折的2.97%。既往研究多为单中心调查,而跨地区多中心大样本的流行病学对比研究鲜有报道。本研究对比分析东西部63所医院骨

表2 A组和B组成人转子间骨折患者年龄段分布的比较[例(%)]

年龄段	A组			B组			χ^2 值	P值
	男性	女性	合计	男性	女性	合计		
16~20岁	52(1.52)	8(0.23)	60(0.88)	16(1.24)	2(0.18)	18(0.76)	0.293	0.588
21~30岁	187(5.48)	39(1.13)	226(3.30)	102(7.89)	30(2.76)	132(5.55)	24.121	<0.01
31~40岁	333(9.75)	64(1.86)	397(5.79)	148(11.46)	45(4.15)	193(8.12)	16.004	<0.01
41~50岁	402(11.77)	87(2.53)	489(7.13)	176(13.62)	65(5.99)	241(10.14)	21.910	<0.01
51~60岁	497(14.55)	225(6.54)	722(10.53)	181(14.01)	101(9.31)	282(11.86)	3.235	0.072
61~70岁	436(12.77)	446(12.96)	882(12.86)	214(16.56)	152(14.01)	366(15.40)	9.687	0.002
71~80岁	819(23.98)	1 230(35.75)	2 049(29.89)	259(20.05)	343(31.61)	602(25.33)	17.933	<0.01
81~90岁	619(18.13)	1 145(33.28)	1 764(25.73)	165(12.77)	299(27.56)	464(19.52)	37.166	<0.01
≥91岁	70(2.05)	197(5.73)	267(3.89)	31(2.40)	48(4.42)	79(3.32)	1.595	0.207
合计	3 415(100.00)	3 441(100.00)	6 856(100.00)	1 292(100.00)	1 085(100.00)	2 377(100.00)		

表3 A组和B组成人转子间骨折AO分型分布的比较[例(%)]

AO分型	A组			B组			χ^2 值	P值
	男性	女性	合计	男性	女性	合计		
33-A1型	950(27.82)	883(25.66)	1 833(26.74)	349(27.01)	282(25.99)	631(26.55)	0.032	0.857
33-A2型	1 814(53.12)	2 113(61.41)	3 927(57.28)	665(51.47)	659(60.74)	1 324(55.70)	1.792	0.181
33-A3型	651(19.06)	445(12.93)	1 096(15.99)	278(21.52)	144(13.27)	422(17.75)	4.014	0.045
合计	3 415(100.00)	3 441(100.00)	6 856(100.00)	1 292(100.00)	1 085(100.00)	2 377(100.00)		

表4 A组和B组成人转子间骨折Evans分型分布的比较[例(%)]

Evans分型	A组			B组			χ^2 值	P值
	男性	女性	合计	男性	女性	合计		
稳定性骨折	1 570(45.97)	1 687(48.94)	3 254(47.46)	489(37.85)	426(39.26)	915(38.49)	57.323	<0.01
不稳定性骨折	1 845(54.03)	1 757(51.06)	3 602(52.54)	803(62.15)	659(60.74)	1 462(61.51)		
合计	3 415(100.00)	3 441(100.00)	6 856(100.00)	1 292(100.00)	1 085(100.00)	2 377(100.00)		

折资料得出,东部成人股骨转子间骨折占股骨近端骨折的47.25%,比西部高1.37%;占股骨骨折的33.58%,比西部高3.02%;占全身骨折的3.55%,比西部高0.62%。

股骨转子间位于颈干交界处,承受的剪式应力最大。转子间骨折由直接或间接外力引起,直接外力垂直作用于股骨转子部造成骨折,间接外力通过髋关节内翻或向前成角的应力间接作用于转子部而造成骨折。臀中、小肌强烈收缩或下肢极度内收时发生大转子撕脱骨折,髂腰肌强烈收缩造成小转子撕脱骨折。

二、性别、年龄分布特征

从性别构成来看,本研究总体男女比为1.04:1,东西部男女比分别为0.99:1和1.19:1,东部女性构成比比西部高4.54%。曾波等^[13]对第三军医大学西南医院的骨折病例资料进行回顾性分析,报告股骨转子间骨折男女比为1.10:1(138/125),与本研究西部地区男女比比较差异无统计学意义($\chi^2=0.338$, $P=0.561$)。与西部地区相比,我国东部经济发展程度与欧洲更接近。欧洲流行病学研究^[14-15]表明女性更易发生股骨转子间骨折,与本研究东部地区男女比调查结论一致。

从年龄分布来看,东部地区中位年龄为74岁,比西部高4岁,这与东部地区老龄化程度较高有关。随着社会老龄化日益加剧,老年人群股骨转子间骨折发生率逐年增高^[8,16]。本研究东西部均以老年患者为主,老年股骨转子间骨折多与骨质疏松合并跌倒等低能量损伤有关。一方面,骨质随年龄增长逐渐流失,股骨转子间恰是骨质疏松的好发部位;另一方面,老年人群肌力减弱,平衡协调能力退化,容易跌倒受伤。文献^[17]指出近年迅速增多的髌部骨折患者中约90%由跌倒所致。本研究东西部60岁以上患者女性均多于男性,一是我国女性平均寿命高于男性,老年人群中女性多于男性;二是老年女性受绝经期激素水平减退影响^[18],与男性相比更易发生骨质疏松,跌倒等低能量损伤更易导致骨折。有文章报道^[19],超过50岁的女性有1/2将发生骨质疏松性骨折,而男性仅1/5会发生。

三、骨折分型分布特征

根据AO分型,本研究东西部骨折高发类型均为31-A2型,与张英泽等^[1-2]报道的结论一致。31-A2型是股骨近端经转子粉碎骨折。一是由于骨小梁骨质疏松进展速度较快而股骨矩速度较慢,二者结合部

位骨质最为薄弱,其恰好覆盖股骨近端大小转子处,因此股骨转子间易发生粉碎性骨折。二是老年人群骨质脆性较高,跌倒等低能量损伤即可导致粉碎性骨折。

Evans分型重点在于描述转子间骨折原始的稳定性和复位后的稳定性,是否稳定关键在于后内侧骨皮质的连续性是否存在或复位后能否恢复。本研究骨折多见于不稳定性骨折,西部地区不稳定骨折构成比高于东部。西部地区社会发展水平总体落后于东部,中青年人群更多地参与到高强度社会活动中,中青年患者构成比高于东部。中青年人群骨量正常,致伤原因多为交通建筑伤等高能量损伤,致伤能量多足以破坏后内侧皮质,导致不稳定骨折。

四、本研究的局限性

由于本研究为回顾性分析,未能对患者受伤机制、职业因素等相关资料进行多因素分析。未进一步分析各型骨折的治疗方法和手术疗效,也是本研究的不足之处。东西部医院级别构成存在差异,亦是本研究的局限性。

本研究提示了我国部分东西部地区成人股骨转子间骨折的流行病学特征和差异。成人股骨转子间骨折高发年龄为71~80岁,男性多于女性,高发类型为31-A2型,不稳定性骨折多见。东部地区女性患者比例、中位年龄和稳定性骨折构成比高于西部地区,31-A3型骨折构成比低于西部地区。

参 考 文 献

- 1 张英泽. 临床创伤骨折流行病学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 155-159.
- 2 Zhang YZ. Clinical epidemiology of orthopedic trauma [M]. New York: Thieme, 2012: 158-165.
- 3 Moayyeri A, Soltani A, Larijani B, et al. Epidemiology of hip fracture in Iran: results from the Iranian Multicenter Study on Accidental Injuries [J]. Osteoporos Int, 2006, 17(8): 1252-1257.
- 4 Balasegaram S, Majeed A, Fitz-Clarence H. Trends in hospital admissions for fractures of the hip and femur in England, 1989-1990 to 1997-1998 [J]. J Public Health Med, 2001, 23(1): 11-17.
- 5 Icks A, Haastert B, Wildner M, et al. Trend of hip fracture incidence in Germany 1995-2004: a population-based study [J]. Osteoporos Int, 2008, 19(8): 1139-1145.
- 6 Lau EM, Lee JK, Suriwongpaisal P, et al. The incidence of hip fracture in four Asian countries: the Asian Osteoporosis Study (AOS) [J]. Osteoporos Int, 2001, 12(3): 239-243.
- 7 Yan L, Zhou B, Prentice A, et al. Epidemiological study of hip fracture in Shenyang, People's Republic of China [J]. Bone, 1999, 24(2): 151-155.
- 8 Arakaki H, Owan I, Kudoh H, et al. Epidemiology of hip fractures in

- Okinawa, Japan [J]. *J Bone Miner Metab*, 2011, 29(3): 309-314.
- 9 Abrahamsen B, Heitmann BL, Eiken PA. Season of birth and the risk of hip fracture in Danish men and women aged 65+ [J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2012, 3: 2.
- 10 Laursen JO. Femoral fractures close to the hip--an epidemiological study in the county of Southern Jutland [J]. *Ugeskr Laeger*, 1994, 156(8): 1107, 1110-1.
- 11 Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009 [J]. *Int J Gen Med*, 2010, 3: 1-17.
- 12 张飞, 陈伟, 张晓琳, 等. 成人股骨转子间骨折的临床特点及其变化: 单中心3201例分析 [J]. *中华外科杂志*, 2014, 52(9): 697-701.
- 13 曾波, 熊鸿燕, 许建中, 等. 髌骨骨折患者448例流行病学分布特征 [J]. *中华创伤杂志*, 2011, 27(1): 56-59.
- 14 Löfman O, Berglund K, Larsson L, et al. Changes in hip fracture epidemiology: redistribution between ages, genders and fracture types [J]. *Osteoporos Int*, 2002, 13(1): 18-25.
- 15 Hernández JL, Olmos JM, Alonso MA, et al. Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population [J]. *Osteoporos Int*, 2006, 17(3): 464-470.
- 16 Cordey J, Schneider M, Bühler M. The epidemiology of fractures of the proximal femur [J]. *Injury*, 2000, 31, Supplement 3 (00): 56-93.
- 17 Suzuki T, Kim H, Yoshida H, et al. Randomized controlled trial of exercise intervention for the prevention of falls in community-dwelling elderly Japanese women [J]. *J Bone Miner Metab*, 2004, 22(6): 602-611.
- 18 Kregge JH, Siminoski K, Adachi JD, et al. A simple method for determining the probability a new vertebral fracture is present in postmenopausal women with osteoporosis [J]. *Osteoporos Int*, 2006, 17(3): 379-386.
- 19 Van Staa TP, Dennison EM, Leufkens HG, et al. Epidemiology of fractures in England and Wales [J]. *Bone*, 2001, 29(6): 517-522.
- (收稿日期: 2018-05-31)
(本文编辑: 吕红芝)

刘磊, 王宝泉, 孙然, 等. 2010年至2011年中国东部和西部地区成人股骨转子间骨折流行病学对比分析 [J/CD]. *中华老年骨科与康复电子杂志*, 2018, 4(5): 302-307.