

· 老年骨科流行病学 ·

高原（云贵）和盆地（四川）成人胫骨平台骨折的流行病学特点

宇文培之 王娟 吕红芝 陈伟 冯琛 张英泽 孙家元 刘磊 于沂阳 郭家良 田野

【摘要】 目的 对比分析我国云贵高原和四川盆地成人胫骨平台患者的流行病学特征。**方法** 利用医学影像计算机存档与传输系统（picture archiving and communication system, PACS）及病案查询系统整理纳入 2010 年 1 月至 2011 年 12 月云贵高原 5 所医院（> 1 000 m）和四川盆地 5 所医院（< 500 m）诊治的成人胫骨平台患者，对比两组患者的年龄构成、性别、损伤类型（AO 分型、Schatzker 分型）分布情况。**结果** 纳入 633 例成人胫骨平台患者中，40 ~ 44 岁所占比例最高，其中男 40 ~ 44 岁，女 55 ~ 59 岁。云贵高原组占比较高年龄段为 40 ~ 44 岁，男 40 ~ 44 岁，女 55 ~ 59 岁；四川盆地组占比较高年龄段为 55 ~ 59 岁，男 40 ~ 44 岁，女 55 ~ 59 岁，差异有统计学意义（ $\chi^2=30.829$, $P < 0.01$ ）。云贵高原组患者 362 例，男 277 例，女 85 例，男女比为 3.26 : 1；四川盆地组 271 例，男 156 例，女 115 例，男女比为 1.36 : 1，两组男女构成比比较，差异具有统计学意义（ $\chi^2=25.763$, $P < 0.01$ ）。两组患者的 AO 分型中 41-B 型所占比例最高，云贵高原组 41-B 型 168 例，41-C 型 183 例，41-B3 型所占比例最高（84 例，23.2%），四川盆地组 41-B 型 194 例，41-C 型 88 例，41-B2 型所占比例最高（63 例，23.3%），两组比较差异有统计学意义（ $\chi^2=27.981$, $P < 0.01$ ）。两组患者 Schatzker 分型中 S6 型所占比例最高，且云贵高原组（42.8%）高于四川组（23.2%），差异有统计学意义（ $\chi^2=59.439$, $P < 0.01$ ）。**结论** 高原和盆地的胫骨平台骨折多见于男性壮年，在高原地区的高发年龄小于盆地地区。

【关键词】 胫骨骨折； 性别分布； 年龄分布； 分型； 流行病学

Epidemiological characters of adult tibial plateau fractures in Yunnan-Guizhou plateau and Sichuan basin Yuwen Peizhi, Wang Juan, Lyu Hongzhi, Chen Wei, Feng Chen, Zhang Yingze, Sun Jiayuan, Liu Lei, Yu Yiyang, Guo Jialiang, Tian Ye. The Department of Orthopaedic Surgery, The Third Hospital of Hebei Medical University, Orthopaedic Reserch Institute of Hebei Province, Key Laboratory of Orthopaedic Biomechanics of Hebei Province, Shijiazhuang 050051, China
Corresponding author: Zhang Yingze, Email: yzling_liu@163.com

【Abstract】 Objective To compare and analyze the epidemiological features and differences of adult tibial plateau fractures in Yunnan-Guizhou plateau and Sichuan basin. **Methods** Adults of tibial plateau fractures treated between January 2010 to December 2012 in 5 hospitals located at Yunnan-Guizhou Plateau (>1 000 m) and another 5 hospitals at Sichuan Basin (<500 m), data were collected and analyzed retrospectively through the PACS system and case reports checking system. Information included gender, age distribution and type of AO and Schatzker classification. Comparison and analysis were done in both groups. **Results** A total of 633 adult tibial plateau fractures were collected, with the peak age ranging from 40 to 44 years (males from 40 to 44 years females from 55-59 years), Yunnan group sustained the same peak age while differ from Sichuan group, which was 55 to 59 years (males from 40 to 44 years, females

from 55-59 years), the difference was statistically significant ($\chi^2=30.829$, $P<0.01$). Yunnan group included 277 males and 85 females, and 156 males and 115 females in Sichuan group, The ratio of male/female were 3.26, 1.63 respectively, and the difference was statistically significant ($\chi^2=25.763$, $P<0.01$). The overall high-risk type of tibial plateau fractures was 41-B. Besides Yunnan group contained 168 41-B cases and 183 41-C cases, the dominant subgroup type was 41-B3, accounting 23.2% of total number in Yunnan group. There were 194 41-B cases and 88 41-C cases in Sichuan group, the dominant subgroup type was 41-B2, accounting 23.3% of total number in Sichuan group, the differences were statistically significant ($\chi^2=27.981$, $P<0.01$). Comparison of Schatzker classification showed the dominant type in both groups was S6 and this type in Yunnan group accounted for 42.8%, higher than Sichuan group (23.2%), differences between all six types were statistically significant ($\chi^2=59.439$, $P<0.01$). **Conclusions** The current investigation has implied the most affected population of adult tibial plateau fractures were middle-aged males, and younger patients were found in Yunnan group than Sichuan group.

【Key words】 Tibial fractures; Sex distribution; Age distribution; Classification; Epidemiology

胫骨平台是人体最重要的负重区域,一旦发生骨折常会波及膝关节韧带,对关节稳定和相应的运动功能造成损伤。胫骨平台骨折是一种常见的严重关节内损伤类型,既往的流行病学研究证实,其发生率占车祸致下肢骨折的 10% 左右^[1]。张英泽等^[2]进行的全国 83 所医院的骨折流行病学研究发现,胫骨平台骨折患者 6 227 例,占全部 10 944 例胫骨近端骨折的 56.90%,全身骨折的 1.50%。文献中的胫骨平台流行病学研究多局限于单个医院或诊疗中心的横断面研究,具有地域特色的不同地区的对比文献鲜有发表。

云贵高原和四川盆地地理位置毗邻,均位于我国地势第一阶梯,且除外西双版纳都属于亚热带季风气候,但海拔、纬度、日照以及各类人文环境等存在巨大差异,因此本文拟对 2010 年 1 月至 2011 年 12 月间云贵高原具有代表性的 5 所医院和四川盆地 5 所医院诊治的 633 例成人胫骨平台患者,对比分析其年龄构成、性别构成、损伤类型(AO 分型、Schatzker 分型),目的在于:(1)揭示我国云贵高原和四川盆地的胫骨平台骨折流行病学特征;(2)为我国胫骨平台骨折的治疗提供参考;(3)为我国胫骨平台骨折的流行病学特点提供新的认知。

资料与方法

一、研究对象与方法

随机抽取并实地收集我国 2010 年 1 月至 2011 年 12 月间云贵高原 5 所医院(贵阳骨科医院、贵

阳省骨科医院、贵阳市人民医院、成都军区昆明总医院、云南红十字会医院)以及四川盆地 5 所医院(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、重庆西南医院、重庆医科大学附属第一医院)就诊的全部胫骨平台骨折患者。通过医学影像计算机存档与传输系统(picture archiving and communication system, PACS)和病案查询系统,采集符合纳入及排除标准的 633 例成人胫骨平台患者(≥ 16 岁)的资料,包括性别、年龄、骨折类型等。

二、纳入及排除标准

纳入标准:(1)年龄 ≥ 16 岁;(2)影像学包括 X 线、CT、MRI 诊断为胫骨平台骨折;(3)全部门诊和住院患者;(4)初发骨折。

排除标准:(1)年龄 < 16 岁;(2)因肿瘤等造成的病理性骨折;(3)骨折不愈合和骨不连等再次治疗者;(4)临床和影像学资料不全者。

三、质量控制

本次流行病学研究调查人员为:河北医科大学第三医院骨科医师及放射科医师,调查前全部进行 X 线阅片和骨折分型培训。质量监督员由 2 名骨科主任医师和 1 名放射科主任医师担任,进行定期抽样检查。质量评判标准为:骨折误判应低于超过其阅片总量 1% (500 张)及骨折分型错误率低于 3%,质量未达标者应重新进行相关阅片、分型工作,分型困难时,经 3 名医师共同探讨后确定最终分型结果。

四、统计学处理

采用 SPSS 13.0 (SPSS 公司,美国)统计软

件进行数据录入及统计学分析。两组患者性别构成、年龄段分布和 AO 分型、Schatzker 分型的分布差异比较采用 Pearson χ^2 检验, 检验水准 α 值取双侧 0.05。

结 果

此次研究共纳入 633 例成人胫骨平台骨折患者, 其中云贵高原组患者 362 例, 占 57.1%, 四川盆地组患者 271 例, 占 42.8%。将所有纳入的胫骨平台骨折患者年龄按照 5 岁为一年龄段进行划分和统计学分析, 并对各年龄段的男女构成进行统计描述。所有患者的诊断及 AO 分型均结合影像学资料及临床症状进行判断, 由本院骨科医师分组反复阅片后, 按照 AO 标准划分为 41-B1 型、41-B2 型、41-B3 型、41-C1 型、41-C2 型和 41-C3 型六组。按照 Schatzker 分型划分为 S1、S2、S3、S4、S5、S6 六组, 分别对两组的总发病人数和男女构成比进行分析。现将本研究对高原和盆地地区的胫骨平台骨折的年龄、性别和骨折分型特点进行总结如下。

一、胫骨平台骨折的年龄 - 性别分布特点

云贵高原组成人胫骨平台骨折患者 362 例, 男 277 例 (76.52%), 女 85 例 (23.48%), 男女比 3.26 : 1; 四川盆地组患者 271 例, 男 156 例 (57.56%), 女 115 例 (42.44%), 男女比为 1.36 : 1, 两组男女构成比比较, 差异具有统计学意义 ($\chi^2=25.763$, $P < 0.01$)。云贵高原组患者年龄 16 ~ 88 岁, 平均年龄 (45.84±12.42) 岁; 四川盆地组患者年龄 16 ~ 86 岁, 平均年龄 (46.61±15.47) 岁, 按 5 岁为一年龄段划分, 结果显示两组患者年龄分布具有统计学差异 ($\chi^2=30.829$, $P < 0.01$), 两组各年龄段的发病人数及男女构成情况见图 1 ~ 2。

云贵高原和四川盆地地区胫骨平台骨折患者的年龄分布比较发现, 胫骨平台骨折 40 ~ 44 岁患者所占比例最高, 其中男性 40 ~ 44 岁占比最高, 女性 55 ~ 59 岁占比最高, 全部胫骨平台骨折的各年龄段发病人数及男女构成情况见图 3。云贵高原组患者占比较高为 40 ~ 44 岁, 其中男性 40 ~ 44 岁, 女性 55 ~ 59 岁, 见图 1。四川盆地组 55 ~ 59 岁患者所占比例最高, 其中男性 40 ~ 44 岁占比最高, 女性 55 ~ 59 岁占比最高, 见图 2。除外四川盆地组 55 ~ 59 岁年龄段外, 均为男性患者多于女性。

云贵高原和四川盆地地区胫骨平台骨折患者

不同年龄段性别分布比较发现, 两组患者男女比随年龄增长有逐渐降低的趋势; 两组各年龄段比较, 除 16 ~ 19 岁外, 云贵组的男女构成比均高于四川组, 且四川组在 55 岁以后出现男女比例倒置现象, 提示随年龄增长总体骨折人数降低, 但女性胫骨平台骨折患者逐渐增加, 见图 1 ~ 3。

二、胫骨平台骨折的 AO 及 Schatzker 分型

云贵高原和四川盆地地区胫骨平台骨折患者总发病人数为 41-B 型 352 例, 41-C 型 282 例, 云贵高原组患者 41-B 型 168 例 (26.5%), 41-C 型 183 例 (28.9%), 四川盆地组患者 41-B 型 194 例 (30.6%), 41-C 型 88 例 (13.9%), 两组 AO 分型分布比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=27.981$, $P < 0.01$), 云贵高原组患者中 41-C 型居多, 即胫骨平台骨折损伤的严重类型较多。

云贵高原组 41-B1 型患者 45 例, 41-B2 型患者 39 例, 41-B3 型患者 84 例, 41-C1 型患者 34 例, 41-C2 型患者 82 例, 41-C3 型患者 78 例; 四川盆地组 41-B1 型患者 59 例, 41-B2 型患者 63 例, 41-B3 型患者 61 例, 41-C1 型患者 17 例, 41-C2 型患者 24 例, 41-C3 型患者 47 例, 两组比较差异有统计学意义 ($\chi^2=44.100$, $P < 0.01$)。云贵高原组中 41-B3 型患者居多, 四川盆地组中 41-B2 型患者居多。两组患者各分型中男性均多于女性。与云贵高原组患者相比, 四川盆地组患者中 41-B1 型、41-C1 型、41-C2 型、男女构成比较低, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。按照 Schatzker 分型可见, 两组患者总体男性多于女性, S1, S3, S6 型的男女构成比比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 其中两组 S6 型患者均居多, 但云贵高原组的 S6 型骨折所占比例 (42.8%) 明显高于四川组 (23.2%), 差异有统计学意义 ($\chi^2=59.439$, $P < 0.05$), 见表 2。

讨 论

一、胫骨平台骨折的流行病学特点

胫骨平台骨折属胫骨近端骨折, 是膝关节创伤中最常见的骨折之一, 受伤机制以轴向负荷时加载外翻暴力为主, 致伤原因以摩托伤多见^[1, 3-5], 交通事故中由于保险杠或防卫栏直接致伤的约占全部胫骨平台骨折的 25%, 其余致伤原因还包括高处坠落伤, 建筑伤或运动损伤^[1, 3]。国内外关于胫骨平台的文献较少, 且多属单中心、局部

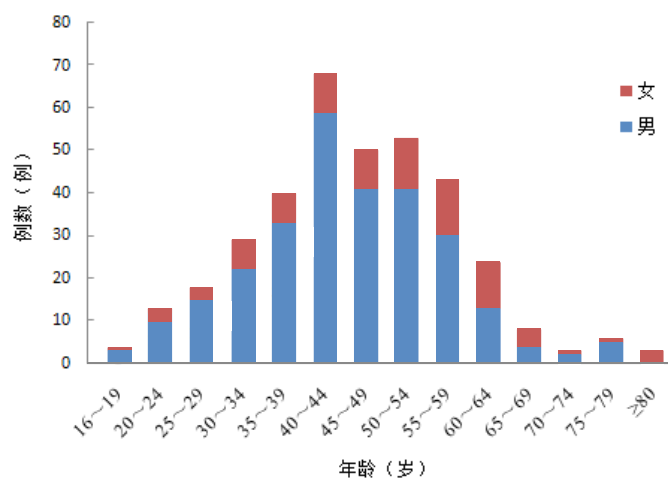


图1 云贵高原组各年龄段的发病人数及男女构成情况

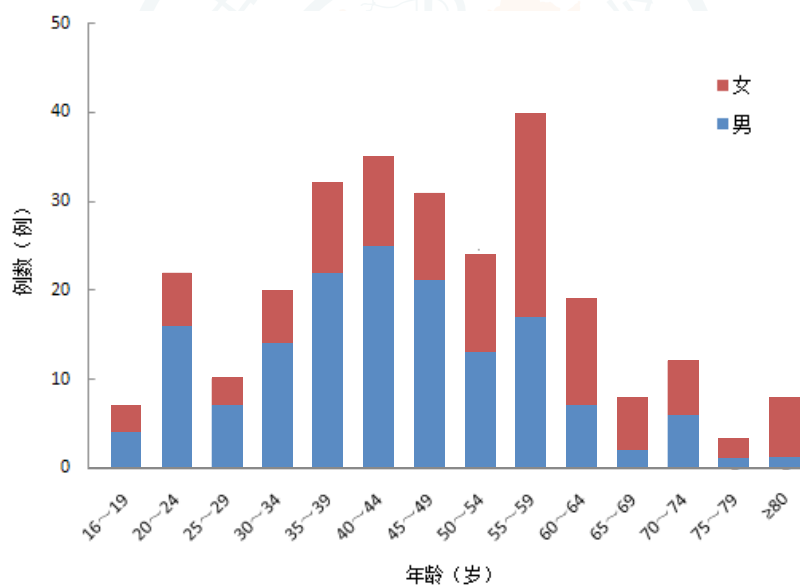


图2 四川盆地组患者各年龄段的发病人数及男女构成情况

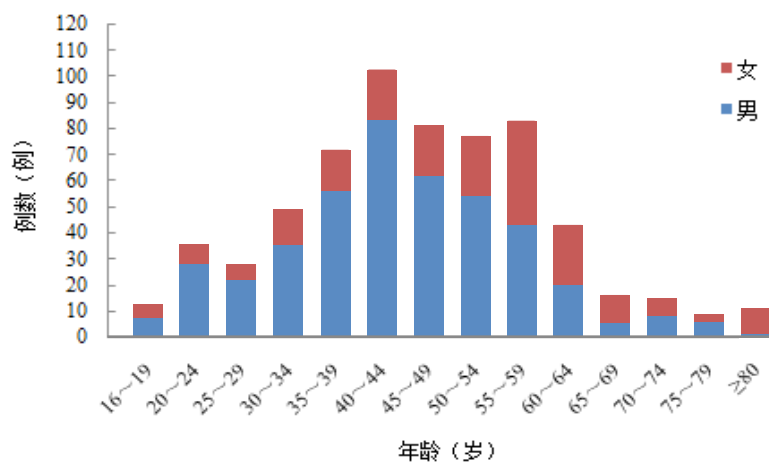


图3 全部胫骨平台骨折的各年龄段发病人数及男女构成情况

区域的断层研究。Elsoe^[6]的一项 2005 年至 2010 年的流行病学调查显示: 胫骨平台发生率为每年 10.3/100 000, 其中男性发病率为 9.6/100 000, 女性为 11.0/100 000, 该项调查显示骨折发生率呈逐年增长态势, 该研究还对季节与胫骨平台骨折发生率的关系进行了研究, 但没有证据证明而二者之间存在相关性。

二、云贵高原和四川盆地胫骨平台骨折分布比较

本次研究中云贵高原组和四川盆地组均表现为男性多于女性, 同诸多男性胫骨平台骨折的发生率高于女性的报道观点相契合^[1, 7]。这可能与男性作为社会劳动主体, 更多从事一些危险性高、强度大、难度高的中重度体力劳动, 机动车驾驶司机中男性数量也占绝对优势, 加之本身好动等特性决定了男性相较女性更容易暴露在危险环境中有关。但 Schulak 等^[8]则报道未见明显的性别差异。

1979 年 Schatzker 等^[9]的经典试验则证实胫骨平台骨折的高发人群为 60 ~ 70 岁, 但近年报道胫骨平台骨折的年龄特点为好发于 50 岁左右的人群, 特别是中年男性^[1, 3, 7], 这说明交通迅猛发展导致近年的人群受伤年龄较前有所下降。本研究中云贵高原好发年龄 40 ~ 44 岁, 四川盆地 55 ~ 59 岁患者所占比例最高, 这可能与昆明市交通拥挤、出

行路面多为坡路限制了老年人外出活动, 提高了自我防护意识。而四川盆地地势低洼、路面平坦、交通四通八达, 老年人外出方便、自我防护意识较为淡薄, 骨折人数也随之升高^[10]。本研究发现 55 岁以后胫骨平台骨折的男女比例有递减趋势, 甚至出现倒置现象, 这同女性在绝经期和老龄化进程中, 骨质疏松发生率远高于男性有关。上海地区一项应用超声测量胫骨密度的研究证实^[11]: 胫骨定量超声骨量测量显示, 男性在 30 ~ 39 岁时, 骨骼超声传导数值 (speed of sound, SOS) (m/s) 可达到峰值; 女性 50 岁以后的 SOS 值急剧下降, 而这一年龄段男性仍保持在较高的水平, 这使得男女性别差异在 50 岁以后尤为凸显, 胫骨 SOS 值与年龄、绝经年限均呈现为明显的负相关, 其中绝经对骨密度值的下降起绝对主导作用^[12]。

云贵高原和四川盆地胫骨平台骨折在性别构成, AO 分型、Schatzker 分型上均具有统计学差异。Nilson 等^[13]的一项针对老年髌部骨折的研究证实: 瑞士北部地区的老年髌部骨折发生率高于瑞士中南部地区, 病因分析结果显示同海拔、日照时长存在显著的统计学差异, 高海拔对应高骨折发生率。本研究中纳入的云贵高原组的 5 所医院平均海拔为 1 000 ~ 1 200 m 左右, 四川盆地组的 5 所医院平均海拔在 100 m 左右, 海拔差异明显。同时其它潜在影响因素还包括如大气压、

表 1 云贵高原和四川盆地地区胫骨平台骨折患者的 AO 分型分布 [例 (%)]

组别	41-B1 型		41-B2 型		41-B3 型		41-C1 型		41-C2 型		41-C3 型	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
云贵高原组	38	7	25	14	50	34	29	5	72	10	63	15
	(84.4)	(15.6)	(64.1)	(35.9)	(59.5)	(40.)	(85.3)	(14.7)	(87.8)	(12.2)	(80.8)	(19.2)
四川盆地组	37	22	29	34	28	33	8	9	16	8	38	9
	(62.7)	(37.3)	(46.0)	(54.)	(45.9)	(50.1)	(47.1)	(52.9)	(66.7)	(33.3)	(80.9)	(19.2)
χ^2 值	5.996		3.157		2.638		8.319		5.885		0.000	
P 值	< 0.05		> 0.05		> 0.05		< 0.01		< 0.05		> 0.05	

表 2 云贵高原和四川盆地地区胫骨平台骨折患者的 Schatzker 分型分布 [例 (%)]

组别	S1 型		S2 型		S3 型		S4 型		S5 型		S6 型	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
云贵高原组	36	7	50	29	25	11	5	8	31	5	130	25
	(83.7)	(16.3)	(63.3)	(36.7)	(69.4)	(30.6)	(38.5)	(61.5)	(86.1)	(13.9)	(83.9)	(16.1)
四川盆地组	27	15	23	26	19	23	26	25	16	8	45	18
	(64.3)	(35.7)	(46.9)	(53.1)	(45.2)	(54.8)	(51.0)	(49.0)	(66.7)	(33.3)	(71.4)	(28.6)
χ^2 值	4.184		3.300		4.619		0.650		3.208		4.380	
P 值	< 0.05		> 0.05		< 0.05		> 0.05		> 0.05		< 0.05	

平均日照时长、平均气温等,而长期的环境差异导致的两地人群身高、体重、骨密度等生理学指标差异也可能造成上述不同,但仍需进一步的分析研究。一项云南昆明地区的调查显示^[14]:昆明地区正常人群的腰椎骨密度要明显高于成都地区,该文分析认为这种差异与昆明日照时间长于成都有关,并将其结果同全国平均水平比较后发现,该区域骨密度值略低于北方地区,可能同昆明地区海拔较高,人群平均身高和体重较低,以及长期处于一定的低压和缺氧环境有关等。

三、本研究的局限性与展望

本研究存在以下不足:(1)本研究纳入医院数目及患者数目均较小,代表性较差;(2)本文纳入观察指标较少,无法对云贵高原和四川盆地的相关危险因素进行分析,且尚属回顾性研究,文献等级较低,不可避免的存在回忆偏倚;(3)文中仅针对患者的影像学资料进行了分级,但未进行不同影像资料间的对比研究;(4)纳入信息较少,未对损伤机制,预后、手术类型等进行研究。后续尚需设计良好的前瞻性多中心队列研究,CT、MRI 等影像学检查手段的对比评价研究和大数据的骨折流行病学研究。

总之,云贵高原和四川盆地的胫骨平台骨折胫骨平台骨折均表现男性多于女性,其中 40~44 岁及 41-B 型患者所占比例最高。云贵高原胫骨平台骨折的流行病学特征明显不同于四川盆地,云贵高原组 40~44 岁、41-B3 型患者占比最高,四川盆地组 55~59 岁、41-B2 型患者占比最高。

宇文培之,王娟,吕红芝,等.高原(云贵)和盆地(四川)成人胫骨平台骨折的流行病学特点[J/CD].中华老年骨科与康复电子杂志,2016,2(2):103-108.

参 考 文 献

- 1 Albuquerque RP, Hara R, Prado J, et al. Epidemiological study on tibial plateau fractures at a level I trauma center [J]. Acta Orthop Bras, 2013, 21(2): 109-115.
- 2 张英泽.临床创伤骨科流行病学[M].北京:人民卫生出版社,2009.
- 3 Yang G, Zhai QL, Zhu Y, et al. The incidence of posterior tibial plateau fracture: an investigation of 525 fractures by using a CT-based classification system [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2013, 133(7): 929-934.
- 4 Thomas Ch, Athanasios A, Wullschlegler M, et al. Current concepts in tibial plateau fractures [J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2009, 76(5): 363-373.
- 5 Agnew SG. Tibial plateau fractures [J]. Oper Tech Orthop, 1999, 9(3):197-205.
- 6 Elsoe R, Larsen P, Nielsen NP, et al. Population-Based epidemiology of tibial plateau fractures [J]. Orthopedics, 2015, 38(9): e780-e786.
- 7 Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review [J]. Injury, 2006, 37(8): 691-697.
- 8 Schulak DJ, Gunn DR. Fractures of tibial plateaus. A review of the literature. Clin Orthop Relat Res, 1975(109):166-177.
- 9 Schatzker J, McBroom R, Bruce D: The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968--1975. Clin Orthop Relat Res, 1979(138):94-104.
- 10 李彦森,赵海涛,殷兵,等.云贵高原各省、自治区城市成人股骨近端骨折的流行病学特征[J].中国临床医生杂志,2015(10):45-47.
- 11 朱国英,王莉华,王洪复.上海地区正常人群胫骨定量超声骨量的分布及临床应用研究[J].中国骨质疏松杂志,1999,5(4):49-52.
- 12 Hung VW, Zhu TY, Cheung WH, et al. Age-related differences in volumetric bone mineral density, microarchitecture, and bone strength of distal radius and tibia in Chinese women: a high-resolution pQCT reference database study [J]. Osteoporos Int, 2015, 26(6): 1691-1703.
- 13 Nilsson F, Moniruzzaman S, Andersson R. A comparison of hip fracture incidence rates among elderly in Sweden by latitude and sunlight exposure [J]. Scand J Public Health, 2014, 42(2): 201-206.
- 14 康晓鹏,张宝华,劳汉昌,等.云南昆明地区正常人群骨矿密度研究(摘要)[J].昆明医学院学报,2003,24(1):19.

(收稿日期:2015-12-05)

(本文编辑:杨娜)