

# 兰州市城关区中老年人群骨质疏松症三种诊断标准的检出率比较

曾昭洋<sup>1\*</sup> 胡文斌<sup>1</sup> 魏学玲<sup>2</sup> 张华<sup>1</sup> 张本忠<sup>3</sup> 王嘉图<sup>4</sup> 梁恬<sup>1</sup> 张兴璐<sup>2</sup>

1. 甘肃中医药大学, 甘肃 兰州 730000
2. 兰州市城关区疾病预防控制中心, 甘肃 兰州 730000
3. 兰州大学公共卫生学院, 甘肃 兰州 730000
4. 甘肃中医药大学附属医院, 甘肃 兰州 730000

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2017) 05-0652-05

**摘要:** **目的** 比较骨质疏松症的国际卫生组织(WHO)诊断标准、中国老年学学会骨质疏松委员会(OCCGS)标准差诊断标准及骨量丢失百分率诊断标准在兰州市城关区中老年人群中应用的异同。**方法** 采取多阶段整群分层随机抽样方法抽取城关区年龄在 50 岁以上的社区人员 2500 人进行问卷调查,分别应用 WHO 标准、OCCGS(标准差)标准与 OCCGS(百分率)标准,比较原发性骨质疏松症(POP)的检出率及诊断的一致性。**结果** WHO 标准、OCCGS(标准差)标准和 OCCGS(百分率)标准的 POP 检出率分别为 13.89%、25.65% 和 45.32%。WHO 标准与 OCCGS(标准差)标准、WHO 标准与 OCCGS(百分率)标准以及 OCCGS(标准差)标准与 OCCGS(百分率)标准的检出 POP 一致率分别为 13.89%、13.69% 和 25.44%。WHO 标准和 OCCGS(标准差)标准呈高度一致,OCCGS(标准差)标准和 OCCGS(百分率)标准呈中度一致,WHO 标准和 OCCGS(百分率)标准呈低度一致。**结论** 三种诊断标准在诊断 POP 上存在差异,建议对兰州市人群骨质疏松症的诊断采用 OCCGS 诊断标准。

**关键词:** 兰州市;城关区;骨质疏松症;诊断标准

## Comparison of the osteoporosis detection rate among three different diagnostic criteria in middle-aged and elderly people in Chengguan district of Lanzhou city

ZENG Zhaoyang<sup>1\*</sup>, HU Wenbin<sup>1</sup>, WEI Xueling<sup>2</sup>, ZHANG Hua<sup>1</sup>, ZHANG Benzhong<sup>3</sup>, WANG Jiutu<sup>4</sup>, LIANG Tian<sup>1</sup>, ZHANG Xinglu<sup>2</sup>

1. Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China
2. The Center for Disease Control, Chengguan District, Lanzhou 730000, China
3. School of Public Health, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China
4. The Affiliated Hospital of Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China

Corresponding author: ZENG Zhaoyang, E-mail: zzy1178@sina.com

**Abstract:** **Objective** To compare the similarities and differences of diagnosis of osteoporosis among the World Health Organization (WHO) standard, Osteoporosis Committee of China Gerontological Society criteria, and bone loss percentage diagnostic standard in the middle-aged and elderly people in Chengguan district of Lanzhou city. **Methods** Two thousand and five hundred community members who were over 50 years old were extracted by stratified cluster random sampling method and conducted a questionnaire survey. The detection rate and diagnostic consistency of osteoporosis were compared using WHO criteria, OCCGS (SD) criteria, and OCCGS (percentage) criteria. **Results** The detection rate of osteoporosis was 13.89% with WHO criteria, 25.65% with OCCGS (SD) criteria, and 45.32% with OCCGS (percentage) criteria, respectively. The consistency between WHO criteria and OCCGS (SD) criteria, WHO criteria and OCCGS (percentage) criteria, and OCCGS (SD) criteria and OCCGS (percentage) criteria was 13.89%, 13.69%, and 25.44%, respectively. WHO criteria and OCCGS (SD) criteria was highly consistent. OCCGS (SD) criteria and OCCGS (percentage) criteria was moderately consistent. WHO criteria and OCCGS

基金项目: 兰州市城关区科技计划项目(2012-1-3)

\* 通讯作者: 曾昭洋, Email: zzy1178@sina.com

(percentage) criteria was lowly consistent. **Conclusion** There are differences among the three diagnostic criteria in the diagnosis of osteoporosis. OCCGS diagnostic criteria are more suitable for Lanzhou population.

**Key words:** Lanzhou city; Chengguan district; Osteoporosis; Diagnostic criteria

原发性骨质疏松症(POP)是中老年人罹患的常见病、多发病,其诊断多采用双能 X 线骨密度测量仪(dual-energy X-ray absorptiometry, DXA)测定受试者腰椎和髌部的骨密度(bone mineral density, BMD),目前国内对 OP 的诊断标准主要运用有 3 种:1994 年国际卫生组织(WHO)用根据欧美白人女性骨密度数据库提出的标准差诊断法,1999 年中国老年学学会骨质疏松委员会提出的标准差诊断法及骨量丢失百分率(%)诊断法,但由于种族、地区、营养结构等诸多因素会对 BMD 值产生影响,为了比较这 3 种诊断标准的异同,通过对兰州市城关区社区健康人群进行 DXA 腰椎和髌部 BMD 测定,比较 3 种诊断标准对该区人群 POP 诊断的一致性,为探讨本地区正常骨密度参考值,早期诊断和预防骨质疏松提供部分临床资料。

## 1 材料和方法

### 1.1 对象

在兰州市城关区卫生局领导下,由兰州市城关区疾病预防控制中心综合管理和应急办公室组织下,于 2014 年 7 月到 2015 年 7 月采取多阶段整群分层随机抽样,把城关区所属 18 家社区卫生服务中心 75 家社区卫生服务站按地理方位“东、西、南、北、中”划分为 5 个群区,再分别从每个群区中随机抽取 1 个社区卫生服务站,然后从该社区卫生服务站社区人员信息采集系统中随机抽取前 500 名登记的年龄 $\geq 50$  岁的社区人员,所得调查对象 2500 人,对他们进行问卷调查。在有效问卷 2450 份中通过以下标准进行筛选。

纳入标准:①居住在城关区 10 年以上,②汉族,③50 岁以上社区人员,④无职业聚集性,⑤无疾病影响行走者,⑥能进行语言沟通、对答自如、意识清楚,⑦对调查知情同意。

排除标准:①长期卧床,② I 型糖尿病,③甲状腺功能亢进,④甲状旁腺功能亢进,⑤类风湿性关节炎,⑥白血病,⑦胃大部切除术,⑧严重肝肾功能不全,⑨长期服用激素类药物、免疫抑制剂者等影响骨代谢疾病史或使用影响骨代谢药物史者。

符合纳入标准的共 1957 人,其中男 867 人,女 1090 人,年龄 50~91 岁,按 55 岁以下为 1 组,55~80

(每 5 岁为 1 个年龄组)及 80 岁以上为 1 组,共分为 7 组。

### 1.2 方法

将调查对象的性别、出生日期、身高、体重、绝经年龄输入计算机中,采用同一台美国 Lunar 公司的 DPX-L 双能 X 线骨密度仪[型号: IIb (93/42/CEE)],测定腰椎(L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub>)前后位、左股骨颈和左 Ward 三角区骨密度 T 值和骨量丢失百分率。每日测量前均进行仪器质量检测校正。

### 1.3 3 种诊断标准

WHO 骨密度诊断骨质疏松的标准及分级:T 值 $\geq -1.0$  SD 为正常,T 值在 $-1.0$  SD~ $-2.5$  SD 为骨量减少,T 值 $\leq -2.5$  SD 为骨质疏松。

OCCGS(标准差)诊断骨质疏松的标准及分级:T 值 $\geq -1.0$  SD 为正常,T 值在 $-1.0$  SD~ $-2.0$  SD 为骨量减少,T 值 $\leq -2.0$  SD 为骨质疏松。

OCCGS(百分率)诊断骨质疏松的标准及分级:骨量丢失值 $\geq 12\%$  为正常,骨量丢失值在 $13\% \sim 24\%$  (含 $24\%$ )为骨量减少,骨量丢失值 $\geq 25\%$  为骨质疏松。

### 1.4 统计学处理

数据采集后录入 SPSS17.0 统计软件分析处理,POP 检出率用百分率表示,检出率的比较用卡方分析,一致性分析用  $\kappa$  检验和配对  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

### 2.1 POP 的检出率:

WHO 标准:1957 人中共有 272 人诊断为 POP,检出率为 13.89%;OCCGS(标准差)标准:1957 人中共有 502 人诊断为 POP,检出率为 25.65%;OCCGS(百分率)标准:1957 人中共有 887 人诊断为 POP,检出率为 45.32%,如表 1。

### 2.2 3 种标准诊断 POP 的一致性

三种诊断标准的结果两两间的一致性不同,WHO 标准差和 OCCGS 标准差、WHO 标准差和 OCCGS 百分率以及 OCCGS 标准差和 OCCGS 百分率的检出 POP 一致率分别为 13.89%、13.69% 和 25.44%。WHO 标准差和 OCCGS 标准差诊断法呈高度一致, $\kappa = 0.806$ ;OCCGS 标准差和 OCCGS 百分率诊断法呈中度一致, $\kappa = 0.541$ ;WHO 标准差和

OCCGS 百分率诊断法呈低度一致,  $\kappa=0.386$ , 见表 2。

表 1 1957 名被调查者 3 种诊断标准的结果及百分率

Table 1 Results and percentage of osteoporosis in 1957 subjects by the three diagnostic criteria

| 诊断结果 | WHO 标准差诊断法 |        | OCCGS 标准差诊断法 |        | OCCGS 百分率诊断法 |        |
|------|------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|
|      | 人数         | 百分率(%) | 人数           | 百分率(%) | 人数           | 百分率(%) |
| 正常   | 778        | 39.75  | 770          | 39.34  | 572          | 29.22  |
| 骨量减少 | 907        | 46.34  | 685          | 35.00  | 498          | 25.44  |
| 骨质疏松 | 272        | 13.89  | 502          | 25.65  | 887          | 45.32  |

表 2 1957 名被调查者使用 3 种标准诊断 POP 检出率的一致性比较

Table 2 The consistency of the osteoporosis detection rate in 1957 subjects diagnosed with WHO criteria, OCCGS (SD) criteria, and OCCGS (percentage) criteria

| 项目                         | 男 (n=867) |         |            | 女 (n=1090) |         |            | 合计 (n=1957) |         |            |
|----------------------------|-----------|---------|------------|------------|---------|------------|-------------|---------|------------|
|                            | 人数        | 检出率 (%) | $\kappa$ 值 | 人数         | 检出率 (%) | $\kappa$ 值 | 人数          | 检出率 (%) | $\kappa$ 值 |
| WHO 标准差和 OCCGS 标准差         |           |         | 0.828      |            |         | 0.786      |             |         | 0.806      |
| 判断一致率                      | 148       | 17.07   |            | 124        | 11.37   |            | 272         | 13.89   |            |
| WHO 标准差(+), OCCGS 标准差(-)   | 0         | 0.00    |            | 0          | 0.00    |            | 0           | 0.00    |            |
| WHO 标准差(-), OCCGS 标准差(+)   | 93        | 10.72   |            | 136        | 12.47   |            | 229         | 11.70   |            |
| WHO 标准差和 OCCGS 百分率         |           |         | 0.414      |            |         | 0.365      |             |         | 0.386      |
| 判断一致率                      | 148       | 17.07   |            | 120        | 11.01   |            | 268         | 13.69   |            |
| WHO 标准差(+), OCCGS 百分率(-)   | 0         | 0.00    |            | 4          | 0.36    |            | 4           | 0.20    |            |
| WHO 标准差(-), OCCGS 百分率(+)   | 245       | 28.25   |            | 373        | 34.22   |            | 618         | 31.57   |            |
| OCCGS 标准差和 OCCGS 百分率       |           |         | 0.561      |            |         | 0.525      |             |         | 0.541      |
| 判断一致率                      | 241       | 27.79   |            | 257        | 23.57   |            | 498         | 25.44   |            |
| OCCGS 标准差(+), OCCGS 百分率(-) | 0         | 0.00    |            | 4          | 0.36    |            | 4           | 0.20    |            |
| OCCGS 标准差(-), OCCGS 百分率(+) | 152       | 17.53   |            | 237        | 21.74   |            | 389         | 19.87   |            |

注:  $P < 0.01$ ; (+) 表示诊断为 POP, (-) 表示未诊断为 POP

### 2.3 3 种标准诊断 POP 男女检出率 (%)

3 种诊断标准在男女骨质疏松检出率情况略微不同, 男性 POP 检出率较女性高, 数据统计分析后,  $P = 0.199 > 0.05$ , 显示无差异, 即 3 种诊断标准可应用于男性和女性, 见表 3。

表 3 3 种标准诊断 POP 男女检出率 (%)

Table 3 The detection rate of osteoporosis in men and women by the three criteria (%)

| 性别 | WHO 标准差 | OCCGS 标准差 | OCCGS 百分率 |
|----|---------|-----------|-----------|
| 男  | 17.07   | 27.79     | 45.32     |
| 女  | 11.37   | 23.93     | 45.31     |

注:  $\text{Pearson}\chi^2 = 6, P = 0.199 > 0.05$

## 3 讨论

我国早在 2000 年就进入“老年型”社会, 人口老龄化有显著的地域差异和性别差异, 不同省区其老龄化程度不同, 女性老龄化程度高于男性, 且速度快于男性。据报道全国 60 岁及以上人口占总人口的 13.26%, 其中 65 岁及以上人口占 8.87%。2010

年甘肃省 65 岁及以上人口比例由 2000 年的全国排名第 27 名上升到了第 20 名<sup>[3,4]</sup>。全省常住人口中, 65 岁及以上人口占 8.23%<sup>[5]</sup>。兰州市是甘肃省省会, 其常住人口数量为全省第一位, 数据显示, 兰州市 3616163 名常住人口中, 60 岁及以上人口占 12.67%, 其中 65 岁及以上人口占 8.77%, 是典型的老龄化社会。兰州是典型河谷型城市, 东西两区发展不均衡, 人口分布呈“东密西疏”形态。城关区常住人口 1278745 人, 密度是兰州市五区三县中最高的, 每平方公里达到 5760 人<sup>[6,7]</sup>。故调查兰州市城关区社区人员的骨密度值对于研究兰州市人群骨密度具有较好的代表性。

WHO 公布的骨质疏松诊断标准是参照 1994 年英国 Sheffield 大学医学院 Kanis 教授为代表提出的以白人妇女骨矿含量数据库为基础的诊断标准, 并明确指出此标准仅适用于欧美白人妇女<sup>[9]</sup>。由于黄种人不同部位峰值骨量均比白种人低 5% ~ 15%, 故 WHO 诊断标准并不适合中国人<sup>[10]</sup>。中国老年学学会骨质疏松委员会 (OCCGS) 基于国家

1986 年到 1999 年对全国 13 省市 40000 正常人群前臂 1/3 处的尺桡骨 BMD 调查资料及其中 1500 人腰椎、股骨近端 BMD 用 XR-26DEXA 检测资料,参照 WHO 标准及日本 1996 年改动版的标准,于 1999 年提出了 OCCGS 标准差诊断标准和 OCCGS 百分率诊断标准,并指出此两标准主要适用于中国女性成人,男性参照执行<sup>[11,12]</sup>。且指出标准差诊断法适合于腰椎,判定腰椎以外的部位(如股骨近端、桡骨、跟骨等)则需要变动。用百分率诊断法表示时,各部位标准一样<sup>[13]</sup>。

由表 1 和表 2 可知,WHO 标准差和 OCCGS 标准差诊断法在判断被检测者骨量正常与否时,得到的结果基本是一样的,但若要诊断骨质疏松时,则 OCCGS 标准差诊断法比 WHO 标准差诊断法得到的结果要高,即 OCCGS 标准差诊断法更容易诊断为骨质疏松。这与顾华等<sup>[14]</sup>研究结果一致。本次调查显示 OCCGS 百分率诊断法诊断出骨量减少率和骨质疏松率最高。比较此三种标准诊断骨质疏松率时,OCCGS 百分率诊断法 > OCCGS 标准差诊断法 > WHO 标准差诊断法。应用 OCCGS 百分率诊断法和 OCCGS 标准差诊断法诊断可以减少骨质疏松的漏诊,何涛等<sup>[15]</sup>认为 OCCGS 诊断法对于流行病学调查及进行危险因素分析和对骨质疏松高危人群进行干预实验尤为重要。笔者认为 WHO 标准差诊断法与 OCCGS 标准差诊断法呈高度一致,但是在 OP 检出率时,OCCGS 标准差诊断法要高于 WHO 标准差诊断法。WHO 标准差诊断法是根据白人妇女骨矿含量制定的,OCCGS 标准差诊断法是根据中国人骨矿含量制定的,故 OCCGS 标准差诊断法更适合作为兰州人群临床骨密度检测判定标准,OCCGS 百分率诊断法由于 OP 检出率较大,故可以用于骨质疏松高危人群的筛查。

由表 3 可知,经 Pearson 卡方分析后, $P > 0.05$ ,3 种诊断标准在性别中应用无差别。虽然 3 种诊断标准是以成年女性骨密度值为基数制定的,但是男性也可以参照此标准。同样本调查也显示男女性 POP 发病率无明显差异,这与国内其他地区检测结果不同,比如刘翔等<sup>[16]</sup>对重庆市 1424 例市民进行 BMD 检测调查,结果女性骨质疏松检出率为 29.08%;男性骨质疏松检出率为 12.29%。周久贤等<sup>[17]</sup>对沈阳地区 2288 例市民进行 BMD 检查调查,结果女性腰椎骨质疏松率为 32.9%,男性腰椎骨质疏松率 20.7%。其原因可能是地域不同导致的,亦或是研究对象及方法不同所导致。

本次调查由于样本量不大,得出的结果可能有偏差,需要进一步大样本的调查论证 WHO 标准差诊断法对中国人群骨质疏松症诊断的适宜性。随着中国老龄化的加快,骨质疏松症的发病率将越来越高,早诊断,早干预极其重要,我们推荐在兰州市中老年人群中对骨质疏松的诊断应采用 OCCGS 提出的两种诊断标准,OCCGS 标准差诊断法可在临床诊断时应用,OCCGS 百分率诊断法则更适合应用于流行病学调查。

## 【参 考 文 献】

- [1] 中国老年学学会骨质疏松委员会骨质疏松症诊断标准学科组. 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.  
China Gerontological Society Committee Osteoporosis Diagnostic Criteria for Osteoporosis Research Group. The Chinese expert consensus diagnostic criteria for osteoporosis (Third draft·2014 Edition)[J]. Chin J Osteoporos,2014,20(9):1007-1010.
- [2] 黄淑贤,马俊岭,郭海英,等. 骨质疏松症两种诊断标准的对比[J]. 医学信息,2011,9:4667-4668.  
Huang SX, Ma JL, Guo HY, et al. Compare the two osteoporosis diagnostic criteria[J]. Medical Information,2011,9:4667-4668.
- [3] 郑伟,林山君,陈凯. 中国人口老龄化的特征趋势及对经济增长的潜在影响[J]. 数量经济技术经济研究,2014,(8):3-20.  
Zheng W, Lin SJ, Chen K. Chinese aging population trends and characteristics of the potential impact on economic growth[J]. The Journal of Quantitative & Technical Economics,2014,(8):3-20.
- [4] 中华人民共和国国家统计局. 2010 年第六次全国人口普查主要数据公报(第 1 号)[J]. 中国计划生育学杂志,2011,19(8):511-512.  
National Bureau of Statistics of the People's Republic of China. 2010 sixth national population census data bulletin (No.1)[J]. Chinese Journal of Family Planning,2011,19(8):511-512.
- [5] 甘肃省统计局. 甘肃省 2010 年第六次全国人口普查主要数据公报[N]. 甘肃日报,2011-05-06(2).  
Bureau of Gansu Province. Gansu Province in 2010 sixth national population census data bulletin [N]. Gansu Daily, 2011-05-06 (2).
- [6] 任德京,陈玮. 兰州市第六次全国人口普查主要数据公布我市人口年龄结构尚处“红利期”[N]. 兰州日报,2011-05-25(1).  
Ren DJ, Chen W. Lanzhou City, the sixth major national census data released The city's population age structure is still "bonus period"[N]. Lanzhou Daily,2011-05-25(1).
- [7] 张志斌,潘晶,达福文. 兰州城市人口空间结构演变格局及调控路径[J]. 地理研究,2012,31(11):2055-2068.  
Zhang ZB, Pan J, Da FW. Lanzhou's urban population spatial structure evolution pattern and regulatory pathways [J]. Geographical Research,2012,31(11):2055-2068.

- [8] 薛延,刘忠厚.第十二届国际钙调节激素会议[J].中国骨质疏松杂志,1995,1(2):177-178.  
Xue Y, Liu ZH. Twelfth International Conference on Calcium Regulating Hormones[J]. Chin J Osteoporos, 1995, 1(2): 177-178.
- [9] 刘忠厚,潘子昂,王石麟.原发性骨质疏松症诊断标准的探讨[J].中国骨质疏松杂志,1997,3(1):1-15.  
Liu ZH, Pan ZA, Wang SL. To investigate the diagnostic criteria of Primary Osteoporosis[J]. Chin J Osteoporos, 1997, 3(1): 1-15.
- [10] 赵燕玲,潘子昂,王石麟,等.中国原发性骨质疏松症流行病学[J].中国骨质疏松杂志,1998,4(1):1-4.  
Zhao YL, Pan ZA, Wang SL, et al. Chinese primary osteoporosis epidemiology[J]. Chin J Osteoporos, 1998, 4(1): 1-4.
- [11] 刘忠厚.骨质疏松症的概述及治疗[J].中国中西医结合杂志,1996,16(5):259.  
Liu ZH. Overview and treatment of osteoporosis[J]. Chinese Journal of Integrated Traditional And Western Medicine, 1996, 16(5): 259.
- [12] 朴俊红,庞莲萍,刘忠厚,等.中国人口状况及原发性骨质疏松症诊断标准和发生率[J].中国骨质疏松杂志,2002,8(1):1-7.  
Pu JH, Pang LP, Liu ZH, et al. The diagnostic criteria and incidence of primary osteoporosis in China[J]. Chin J Osteoporos, 2002, 8(1): 1-7.
- [13] 中国老年学学会骨质疏松委员会骨质疏松诊断标准学科组.中国人原发性骨质疏松症诊断标准(试行)[J].中国骨质疏松杂志,1999,5(1):1-3.  
China Gerontological Society Committee Osteoporosis Diagnostic Criteria for Osteoporosis Research Group. Diagnostic criteria of primary osteoporosis in Chinese (for Trial Implementation)[J]. Chin J Osteoporos, 1999, 5(1): 1-3.
- [14] 顾华,张国林,余涛,等.攀枝花市人群定量超声骨量测定的意义[J].中国临床康复,2002,6(3):393.  
Gu H, Zhang GL, Yu T, et al. The significance of quantitative ultrasound bone mass in Panzhihua City[J]. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation, 2002, 6(3): 393.
- [15] 何涛,杨定焯,刘忠厚.中国人口状况及原发性骨质疏松症诊断标准和发生率[J].中国骨质疏松杂志,2010,16(2):151-156.  
He T, Yang DZ, Liu ZH. The diagnostic criteria and incidence of primary osteoporosis in China[J]. Chin J Osteoporos, 2010, 16(2): 151-156.
- [16] 刘翔,吴宗辉,刘敏,等.重庆市1424例健康体检者超声桡骨骨密度检测结果分析[J].中国骨质疏松杂志,2015,21(7):875-881.  
Liu X, Wu ZH, Liu M, et al. Analysis of the bone mineral density of 1424 cases in Chongqing City[J]. Chin J Osteoporos, 2015, 21(7): 875-881.
- [17] 周久贤,刘浩,蒋森,等.沈阳地区2288例骨密度测定及骨质疏松症发病率分析[J].中国临床医学影像杂志,2008,19(2):121-124.  
Zhou JM, Liu H, Jiang S, et al. Analysis of bone mineral density and osteoporosis in 2288 cases in Shenyang area[J]. Journal of China Clinic Medical Imaging, 2008, 19(2): 121-124.

(收稿日期:2015-12-23,修回日期:2016-01-28)

## (上接第642页)

- [8] Meganck JA, Koh AJ, Keller ET. Parathyroid hormone mediates bone growth through the regulation of osteoblast proliferation and differentiation[J]. Bone, 2008, 42(4): 806-818.
- [9] 虎伟山,李山珠,袁锋.三枚和四枚空心钉内固定治疗股骨颈骨折的比较研究[J].中国骨与关节损伤杂志,2013,28(4):307-309.  
Hu WS, Li SZ, Yuan. Three and four hollow nail fixation treatment of femoral neck fractures of the comparative study[J]. Chinese Journal of Bone and Joint Injury, 2013, 28(4): 307-309.
- [10] 陈华东,顾羊林,杨开舜.空心钉治疗股骨颈骨折58例[J].当代医学,2009,15(36):70-71.  
Chen HD, Gu YL, Yang KS. Treatment of 58 cases of femoral neck fracture with hollow nail[J]. Contemporary Medicine, 2009, 15(36): 70-71.

(收稿日期:2016-10-28,修回日期:2016-11-20)