

· 流行病学 ·

沈阳地区不同年龄组、体质量指数女性人群髋关节骨密度的流行病学分析

郭然¹ 王云柯² 刘诗盈³ 付勤^{1*}

1. 中国医科大学附属盛京医院骨科, 辽宁 沈阳 110004

2. 中国医科大学附属盛京医院康复科, 辽宁 沈阳 110004

3. 中国医科大学护理学院, 辽宁 沈阳 110122

中图分类号: R181 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2018) 07-0934-06

摘要: **目的** 探讨沈阳地区人群骨质疏松症流行病学情况。**方法** 整群抽样 2013–2016 年在中国医科大学附属盛京医院进行骨密度检查的 4057 例女性人群为研究对象, 年龄 16~90 岁, 采用 Norland 公司生产的 XR-600 型骨密度仪, 检测受试者左侧髋关节股骨颈、大粗隆及 Ward's 三角区的骨密度 (bone mineral density, BMD) T 值、BMD 值及一般资料的调查。将检测结果以髋关节各部位 T 值分组, 按年龄和体质量指数 (body mass index, BMI) 进行分层, 对不同分组情况的骨质疏松程度进行统计分析和对比。**结果** 1) 本次检测的 4057 例调查女性人群在左侧髋关节 3 个部位 (股骨颈、大粗隆、Ward's 三角区) 中, 不同年龄和 BMI 的 T 值和 BMD 值差异都有统计学意义 ($P < 0.001$)。在 ≤ 39 岁和 40~49 岁的年龄段, 在 3 个部位 BMD 和 T 值的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。>49 岁的人群中, 以每 10 岁为一个年龄段, BMD 和 T 值下降的速度比较显著。(2) 不同年龄组 Ward's 三角区、大粗隆股骨颈 BMD 值和 T 值差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。(3) 骨质疏松的人群中, 大粗隆的部位出现骨质疏松情况的平均年龄为 (65.85 ± 10.65) 岁, 股骨颈部位为 (72.08 ± 9.36) 岁, Ward's 三角区部位为 (63.56 ± 10.23) 岁。(4) 应用卡方检验, 高 BMI 人群股骨颈骨质疏松率为 0.6%, 正常 BMI 人群为 3.4%, 低 BMI 人群为 13.1%, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$); 高 BMI、正常 BMI 和低 BMI 大粗隆部位骨质疏松率分别为 8.6%、18.8% 和 53.6% ($P < 0.001$)。**结论** 1) 在 >49 岁的人群中, 髋关节 3 个部位骨矿物含量下降速度均较快。(2) 随着年龄的增加, Ward's 三角区的 BMD 值和 T 值下降的速度最早最快, 大粗隆部位和股骨颈部位的 BMD 和 T 值相对较高, 降低的速度也较慢。(3) 骨质疏松的人群中, 大粗隆的部位出现骨质疏松情况的平均年龄最高, 其次为股骨颈部位, 平均年龄最低的为 Ward's 三角部位。(4) 低 BMI 的人群 3 个部位的骨质疏松率显著较高。在股骨颈部位和大粗隆部位, 高 BMI 的人群中出现骨质疏松的人数远低于低 BMI 的人群。

关键词: 骨质疏松; 骨密度; 体质量指数; 髋关节; 流行病学

Epidemiological analysis of hip bone mineral density in women of different age groups and body mass index in Shenyang areaGUO Ran¹, WANG Yunke², LIU Shiyang³, FU Qin^{1*}

1. Department of Orthopedics, Shengjing Hospital Affiliated to China Medical University, Shenyang 110004

2. Department of Rehabilitation, Shengjing Hospital Affiliated to China Medical University, Shenyang 110004

3. School of Nursing, China Medical University, Shenyang 110122, China

* Corresponding author: FU Qin, Email: sj_fuqin@163.com

Abstract: **Objective** To investigate the prevalence of osteoporosis in 4057 female patients of Shengjing Hospital in Shenyang City, Liaoning province. **Methods** 4057 female cases aged 16-90 years, who had bone density examination in our hospital from 2013 to 2016, were chosen as the research subjects. Bone mineral density was measured using Norland XR-600 bone densitometer. T-score and BMD of three regions of left hip were obtained, and at the same time data on height, weight, age and other information were collected. Participants were grouped according to T-score of different hip regions, age and BMI for statistical analysis. **Results** 1) 4057 women were included in the study. BMD and T-score of the three regions of left hip (femoral neck, greater

基金项目: 辽宁省教育厅一般项目 (L2015572)

* 通讯作者: 付勤, Email: sj_fuqin@163.com

trochanter, and Ward's triangle area) were significantly different by age and BMI ($P < 0.001$). Between the age groups of ≤ 39 years and 40-49 years, there were no significant differences in BMD and T-score of the three regions of hip ($P > 0.05$). In those aged above 49 years, with every 10 years of increase in age, BMD and T-score decreased significantly. (2) BMD and T-score of Ward's triangle, greater trochanter and femoral neck of different age groups were significantly different ($P < 0.001$). (3) In the osteoporotic population, the mean age of osteoporosis in the trochanteric region was 65.84 ± 10.65 years, of the femoral neck was 72.08 ± 9.36 years, and of the Ward's triangle was 63.56 ± 10.23 years. (4) Using chi-square test, femoral neck osteoporosis rate in the high BMI group was 0.6%, in the normal BMI group 3.4%, and in the low BMI group 13.1% ($P < 0.001$). The rates for greater trochanter osteoporosis were 8.6%, 18.8% and 53.6% in the high, normal and low BMI groups, respectively ($P < 0.001$).

Conclusion (1) In the population aged 49 years and above, the bone mass of the three regions of the hip decreased rapidly. (2) With the increase in age, BMD and T-score of the Ward's triangle area decreased the earliest and fastest, and the BMD and T-score of greater trochanter and femoral neck were relatively higher, with slower rate of decrease. (3) In the osteoporotic population, the average age of osteoporosis at the trochanteric region was the highest, followed by the femoral neck, and the lowest age was the Ward's triangle. (4) The chi-square test was used to discuss the relationship between BMI and the incidence of osteoporosis. It was found that the osteoporosis rate of the three hip regions in the low BMI population was significantly higher. The prevalence of osteoporosis in the high BMI population was much lower than that in the low BMI population at femoral neck and trochanter.

Key words: Osteoporosis; Bone mineral density; Body mass index; Hip joint; Epidemiology

骨质疏松 (osteoporosis, OP) 是一类常见的疾病,特别是在老年人群中已经非常广泛。根据美国国立卫生研究院 (National Institutes of Health, NIH) 对于骨质疏松的定义,原发性骨质疏松是以单位体积内的骨量减少和骨组织细微结构的破坏,导致骨折危险增加为特征的一种全身性疾病,其发病的机制是由于骨代谢紊乱,骨形成减少伴有或者不伴有骨吸收增加。骨质疏松骨折在全球范围内影响了 50 岁以上 50% 的女性和 30% 的男性^[1]。

根据流行病学发现,在澳大利亚大于 50 岁的人群中,大概有 5.9% 的男性和 22.8% 的女性为骨质疏松患者^[2]。这种现象在发展中国家则更加严重,有研究显示,在土耳其大于 50 岁的人群中,7.5% 的男性和 33.3% 的女性在股骨颈存在骨质疏松^[3];在中国,50~59 岁的居民中至少有一个部位出现骨质疏松的发病率为 23.9%,并且随着年龄的增长发病率逐步上升^[4]。骨质疏松可以导致骨的脆性骨折,随着年龄的增长,骨折的风险显著增加,此并发症对患者特别是老年患者的危害是特别巨大的。由此产生的治疗以及预防费用给国家、社会和个人带来了巨大的负担。在第三届中国老龄政策与法律高端论坛上专家提出,沈阳地区进入老龄化社会比全国提前了 7 年,所以对于沈阳地区骨质疏松症的发病率和病因进行相关性分析,对于沈阳地区预防骨质疏松症和患者的早期治疗来说起到了至关重要的作用。本研究旨在分析沈阳地区周围人群髋关节 3 个部位(股骨颈、大粗隆以及 Ward's 三角区)骨密度的影响因素、各部位差异,以及骨质疏松发病率的情

况,为以后研究髋关节不同位置骨质疏松情况提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 检测对象

整群抽样 2013-2015 年来中国医科大学附属盛京医院体检进行骨密度 (bone mineral

density, BMD) 检查的女性人群共 4057 例,具体不同部位的检查数量可能有少量不同,记录年龄、身高、体重、T 值、BMD 值,新建数据库并且录入数据进行分析,检查者排除髋关节骨折疾病,排除肝肾功能的疾病,由于患者数量较大,不能完全排除其他类型疾病。检查对象大多来自沈阳市及附近城镇居民,可以代表区域性居民数据。

1.2 检测方法

本研究采用美国 Norland 公司生产的 XR-600 双能 X 线骨密度仪,检测受试者双侧髋关节的骨密度,本试验取左侧髋关节进行分析,通过对比左右两侧髋关节 BMD 以及 T 值的比较,双侧髋关节结果差异无统计学意义 ($P > 0.05$),应用单侧髋关节代表双侧髋关节的骨质疏松的程度。测得髋关节 3 个部位的 T 值。根据世界卫生组织相关标准,患者骨密度低于同性别人群峰值骨量均值 2.5 个标准差以上,或减少 30% 以上可诊断为骨质疏松症^[5]。测得的 T 值对于不同地区标准应有所调整,测得的骨密度相对于年轻白人女性的峰值骨密度相比,下降的标准差, T 值 > -1 为骨量正常; $-2.5 < \text{T 值} \leq -1$ 为骨量减少;有一个或以上部位的 T 值 ≤ -2.5 为

骨质疏松症。根据中国标准体质量指数 (body mass index, BMI) 进行分组, 可分为低 BMI, BMI 值 $< 18.5 \text{ kg/m}^2$; 中 BMI, $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI 值} \leq 23.9 \text{ kg/m}^2$; 高 BMI, BMI 值 $> 23.9 \text{ kg/m}^2$ 。本文中股骨颈、大粗隆和 Ward's 三角区的骨质疏松分组并非患者的骨质疏松的诊断, 是对于股骨颈、大粗隆和 Ward's 三角区骨量降低的不同 T 值进行分类。

1.3 统计学处理

采用统计软件 SPSS 23.0 进行分析处理, 描述性统计结果用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 差异性检验采用方差分析检验, 计数数据采用卡方检验分析; $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 左侧髋关节 3 个部位不同年龄、BMI 组的 BMD 值和 T 值的分析

本资料 BMD 值近似为正态分布, 在髋关节股骨颈部位中 ≤ 39 岁年龄段 BMD 平均值为 $(0.82 \pm 0.11) \text{ g/cm}^2$, 40~49 年龄段 BMD 平均值为 $(0.82 \pm 0.13) \text{ g/cm}^2$, 50~59 年龄段平均值为 $(0.75 \pm 0.13) \text{ g/cm}^2$, 60~69 年龄段平均值为 $(0.69 \pm 0.12) \text{ g/cm}^2$, 70~79 年龄段平均值为 $(0.62 \pm 0.12) \text{ g/cm}^2$, > 79 岁 BMD 平均值为 $(0.57 \pm 0.11) \text{ g/cm}^2$, 通过邦弗伦尼检验、LSD 和 SNK 检验, ≤ 39 岁组别和 40~49 岁组别差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 所以可将此组别认为是 < 49 岁组别, 其余各组两两比较差异有统计学意义 ($P < 0.001$), 可以得出, 在骨密度检测中, 股骨颈部位随着年龄的增大, 从 > 49 岁开始 10 岁为一组, > 79 岁为一组, BMD 值和 T 值逐渐降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。大粗隆和 Ward's 三角区的 BMD 值也有相同明显的降低 ($P < 0.001$)。

根据 T 值进行方差分析可得出相同的结论, 通过邦弗伦尼检验、LSD 和 SNK 检验, ≤ 39 岁组别和 40~49 岁组别差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 所以可将此组别认为是一组, < 49 岁组别, 其余各组两两有差异 ($P < 0.001$), 可以得出, 在 T 值检测中, 股骨颈、大粗隆和 Ward's 三角区随着年龄的增大, 以 ≤ 49 岁为一组, 从 > 49 岁开始 10 岁为一组, > 79 岁为一组, T 值逐渐降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。40~49 岁组与 50~59 岁组之前 BMD 值和 T 值降低较明显, 60~69 岁组与 70~79 岁组之间 BMD 值和 T 值降低也较为明显, 见表 1。

根据 BMI 的不同进行方差分析可以得出, 通过

邦弗伦尼检验以及 LSD 检验, BMD 值和 T 值差异都有统计学意义 ($P < 0.001$), BMI 指数越高, 在 3 个部位的 T 值和 BMD 值都相应的上升, 可能由于 BMI 指数较高的情况下, 体重对于骨质的形成有促进作用, 抑制骨吸收, 不同 BMI 分组组间的差异有统计学意义 ($P < 0.001$), 见表 2。

表 1 女性左侧髋关节不同部位根据年龄不同的 T 值和 BMD 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

部位	例数 (n)	T 值	P 值	BMD (g/cm ²)	P 值
股骨颈					
≤39 岁	224	-0.37 ± 1.33	<0.001	0.82 ± 0.11	<0.001
40~49 岁	600	-0.35 ± 1.10		0.82 ± 0.13	
50~59 岁	1560	-0.79 ± 1.00		0.75 ± 0.13	
60~69 岁	1043	-1.17 ± 0.77		0.69 ± 0.12	
70~79 岁	508	-1.67 ± 0.79		0.62 ± 0.12	
>79 岁	122	-1.94 ± 0.75		0.57 ± 0.11	
大粗隆					
≤39 岁	224	-0.63 ± 1.38	<0.001	0.65 ± 0.10	<0.001
40~49 岁	600	-0.47 ± 1.33		0.67 ± 0.11	
50~59 岁	1560	-1.10 ± 1.31		0.60 ± 0.11	
60~69 岁	1043	-1.55 ± 1.20		0.57 ± 0.10	
70~79 岁	508	-2.20 ± 1.15		0.51 ± 0.10	
>79 岁	122	-2.65 ± 1.15		0.47 ± 0.11	
Ward's 三角区					
≤39 岁	224	-1.02 ± 1.22	<0.001	0.63 ± 0.12	<0.001
40~49 岁	600	-1.14 ± 1.39		0.62 ± 0.14	
50~59 岁	1560	-1.88 ± 1.18		0.54 ± 0.13	
60~69 岁	1043	-2.44 ± 1.10		0.48 ± 0.12	
70~79 岁	508	-3.10 ± 0.97		0.41 ± 0.11	
>79 岁	122	-3.45 ± 0.95		0.37 ± 0.10	

注: P 值为方差分析组间比较, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义; 年龄分组中, 相邻两组比较, ≤ 39 岁和 40~49 岁两组差异没有统计学意义 ($P > 0.05$), 可视为一组, 其他各组间差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。

2.2 骨质疏松程度的分布

根据左侧髋关节 3 个部位不同对 T 值进行分组, 分为骨量正常组 ($T > -1$)、骨量减少组 ($-1 \leq T < -2.5$) 和骨质疏松组 ($T \leq -2.5$)。统计不同 BMI 和年龄分别在 3 个部位中的差异。

3 组配伍设计的方差分析结果表明左侧髋关节 3 个部位中, 骨质疏松程度 (骨量正常、骨量减少、骨质疏松) 中 BMI 和年龄的差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。在股骨颈部位, 骨量正常的人数最多, 其次是大粗隆部位, 在 Ward's 三角部位骨量正常的人数最少。随着年龄的增加, 骨量在 3 个部位中均有所减少, 在 Ward's 三角区骨质疏松的年龄最低,

所以 Ward's 三角区是随着年龄的增大,骨量减少最快和最早的部位。随着 BMI 的降低,3 个部位的骨量同样有所降低,Ward's 三角区对于 BMI 的变化相对不敏感。根据方差分析、ANOVA 和 SNK 统计方法,都证明骨量正常和骨量减少、骨量减少和骨质疏松、骨量正常和骨质疏松的人群 BMI 和年龄两两间差异有统计学意义($P < 0.001$),见表 3。

表 2 女性左侧髋关节不同部位根据 BMI 不同的 T 值和 BMD 值比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of T-score and BMD of different regions of the left hip in females according to BMI ($\bar{x} \pm s$)

部位	例数 (n)	T 值	P 值	BMD (g/cm ²)	P 值
股骨颈					
低 BMI	237	-1.60 ± 0.90		0.62 ± 0.14	
中 BMI	2416	-1.00 ± 1.00	<0.001	0.72 ± 0.14	<0.001
高 BMI	1404	-0.73 ± 1.08		0.76 ± 0.13	
大粗隆					
低 BMI	237	-2.51 ± 1.21		0.48 ± 0.11	
中 BMI	2416	-1.40 ± 1.33	<0.001	0.58 ± 0.12	<0.001
高 BMI	1404	-0.85 ± 1.33		0.63 ± 0.11	
Ward's 三角区					
低 BMI	237	-2.84 ± 1.21		0.44 ± 0.13	
中 BMI	2416	-2.11 ± 1.34	<0.001	0.51 ± 0.14	<0.001
高 BMI	1404	-1.85 ± 1.30		0.55 ± 0.14	

表 3 左侧髋关节不同部位骨质含量与 BMI 及年龄之间的差异($\bar{x} \pm s$)

Table 3 The difference in bone mass at different regions of the left hip by BMI and age($\bar{x} \pm s$)

部位	例数(n)	BMI(kg/m ²)	年龄(岁)
股骨颈			
骨量正常	2083	24.46 ± 3.42	52.85 ± 10.31
骨量减少	1854	23.14 ± 3.45	61.95 ± 10.23
骨质疏松	120	20.69 ± 2.93	72.08 ± 9.36
总计	4057	23.75 ± 3.52	57.58 ± 11.47
大粗隆			
骨量正常	1613	24.71 ± 3.40	52.78 ± 10.31
骨量减少	1742	23.60 ± 3.24	58.69 ± 10.59
骨质疏松	702	21.88 ± 3.64	65.85 ± 10.65
总计	4057	23.75 ± 3.51	57.58 ± 11.47
Ward's 三角区			
骨量正常	793	24.66 ± 3.53	49.96 ± 10.08
骨量减少	1596	23.94 ± 3.36	55.11 ± 10.10
骨质疏松	1668	23.13 ± 3.55	63.56 ± 10.23
总计	4057	23.75 ± 3.51	57.58 ± 11.47

2.3 BMI 与髋关节不同部位骨质疏松率的关系

由表 2 可知,随着 BMI 值降低,3 个部位的骨密度 T 值呈显著降低,骨质疏松率呈升高的趋势。用卡方检验分析不同组别 BMI 值与骨质疏松发生率的关系,从表 4 中可以看出,在 Ward's 三角区、低

BMI、中 BMI 和高 BMI 指数的骨质疏松发生率的差别显著小于在大粗隆和股骨颈的部位。在此区域,无论 BMI 如何,骨质疏松率都处于较高的范围,说明 BMI 在 Ward's 三角区域对于 T 值的影响不敏感,不适合作为诊断指标。可是在股骨颈和大粗隆部位,高 BMI 的人群中,骨质疏松的发生率远低于低 BMI 的人群,这与表 2 得出的结论相同,卡方检验得出 BMI 指数对于骨质疏松的影响是显著的,差异具有统计学意义($P < 0.001$),见表 4。

表 4 BMI 与左侧髋关节不同部位骨质疏松率之间的关系

Table 4 The relationship between BMI and the rate of osteoporosis at different regions of left hip

部位	骨量正常 (n/%)	骨量减少 (n/%)	骨质疏松 (n/%)	χ^2	P 值
股骨颈					
低 BMI	53/22.4	153/64.6	31/13.1	230.150	<0.001
正常 BMI	1159/48.0	1176/48.7	81/3.4		
高 BMI	871/62.0	525/37.4	8/0.6		
大粗隆					
低 BMI	31/13.1	79/33.3	127/53.6	355.548	<0.001
正常 BMI	862/35.7	1100/45.5	454/18.8		
高 BMI	720/51.3	563/40.1	121/8.6		
Ward's 三角区					
低 BMI	19/8.0	58/24.5	160/67.5	101.353	<0.001
正常 BMI	439/18.2	957/39.6	1020/42.2		
高 BMI	335/23.9	581/41.4	488/34.8		

3 讨论

双能 X 线骨密度测量仪在股骨近段可测量股骨颈、大粗隆以及 Ward's 三角区的 BMD 值以及 T 值,在髋关节大小粗隆和粗隆间嵴之间的骨小梁的薄弱区称为 Ward's 三角区,此区域为股骨颈骨折容易发生的区域。随着年龄的增长,髋关节各部位区域骨含量降低发生的时间早晚不一。本试验以女性检查者作为调查对象,发现 49 岁以内的人群中,骨密度差异不显著,50 岁及其以上的人群中,骨含量下降较为明显,差异有统计学意义。另外,Ward's 三角区发生的时间早于粗隆和股骨颈^[6],《中国人群骨质疏松防治手册(2013 版)》中指出,不推荐使用 Ward's 三角区诊断骨质疏松,本次试验对于 Ward's 三角区进行了对比分析,发现此区域对骨密度变化时间上较早,是髋关节骨量减少最早的区域,可是敏感度较差,不适于进行骨质疏松的诊断,对于早期发现骨质减少和进行定期随访有一定的意义。同样,孙蕴等^[7]通过研究发现患者 Ward's 三角区的 BMD 变化先于股骨颈及正位腰椎出现,Ward's 三角区含有 85% 的松质骨,是观察骨

骨质疏松患者疗效比较有效的部位^[8],对于骨质疏松的随访研究可以提供新的位点。

股骨近端的骨小梁排列方式主要分3种,第一种起自股骨干上段内侧的骨皮质,向上放射分布至股骨颈上侧,止于股骨头外上1/4的软骨下方,为主压力骨小梁系统;另一种起自股骨颈外侧皮质,沿着股骨颈外侧上行,止于股骨头内下1/4的软骨下方,为外侧主张力骨小梁。次要压力骨小梁在基底部起自小粗隆,斜行45°向大粗隆顶点走行。这3个区域交叉形成一个三角形的区域为Ward's三角区。此区域骨小梁疏松,容易导致骨折的发生。本数据方差分析显示在Ward's三角区,在低BMI、正常BMI、高BMI组较其他部位同组比较的测量T值都低,不适合作为对比研究。有研究显示,老年男性骨量减少的规律为:髋关节Ward's三角区>股骨颈>股骨粗隆,骨密度检查以股骨颈最敏感^[9]。本试验结果可以得出女性可能存在相同结论,骨量减少的程度根据年龄的增加同样以股骨Ward's三角区最为明显。在较为年轻的人群中,Ward's三角区的骨密度含量减少出现的最早;其次是股骨颈和股骨大粗隆的部位,股骨颈部位为压力骨小梁的起点,负责承担重量的作用,压力对于骨量的沉积有正调节的关系,所以可能成为骨密度较高以及骨质含量减低较慢的一个因素;大粗隆部位存在大量的大粗隆骨小梁,对于沉积骨质含量也有一定的协同作用。另外,由表3可知,在骨质疏松组,大粗隆部位出现骨质疏松的平均年龄最大,平均BMI值最小,其次为股骨颈和Ward's三角部位,可以说明大粗隆对于相同年龄的人群骨质疏松最为不敏感,不适合作为骨质疏松的诊断标准。结合上一个结论,可能是在大粗隆部位,骨质和骨小梁的含量较多,BMI和年龄对于此部位的影响也最小。另外,大粗隆作为臀中肌的附着点,承受一定的纵向压力,对于骨量沉积有积极的作用,可能也是大粗隆部分的骨折相对股骨颈和粗隆间骨折较少的因素之一。综上所述,早期诊断髋关节骨质疏松应注重Ward's三角区的骨密度的测量,但不能作为诊断依据,可以作为随访指标。

除此之外,应用卡方检验分析骨量正常组、骨量减少、骨质疏松组和不同组别BMI之间的关系有显著差异。Ward's三角区中,BMI值对于骨质疏松率的影响低于在股骨颈和大粗隆部位中的影响。高BMI的人群对于骨量有密切的正向作用,低BMI骨质疏松的发病率经常高于正常或高BMI的人群,可

能与高BMI人群对于骨组织机械负重较大,利于增加骨形成,提高骨密度。王亮等^[10]研究也发现相同的结论,在北京地区人群中,BMI在男性中与骨质疏松有差异,在女性中差异不显著。本研究发现女性人群中,骨密度对于BMI的改变相对不敏感,特别是在Ward's三角区,可能女性人群中雌激素含量对于骨质疏松的影响较大,超过BMI对于骨质疏松的影响。年龄在骨量方面的影响也是非常显著的,年纪较大的人容易出现骨质疏松,以女性最为多见,这与雌激素以及雌激素受体减少关系密切,雌激素减少导致成骨细胞分化降低,促进骨质疏松的形成^[11]。

随着我国人口老龄化的加速,骨质疏松症的患者日趋增加,预防髋关节的骨质疏松骨折对于老年人群也越来越重要。骨质疏松症及其并发症对老年人和社会的风险是毋庸置疑的,所以对于骨质疏松症的早期防范、早期诊断、以及定期随访是非常重要的。由于髋关节骨折的高发生率,对于髋关节的各种不同位置骨密度研究也是近期的热点。

【参 考 文 献】

- [1] Prince RL. Diet and the prevention of osteoporotic fractures. *N Engl J Med*, 1997,337(10):701-702.
- [2] Henry MJ, Pasco JA, Nicholson GC, et al. Prevalence of osteoporosis in Australian men and women: Geelong Osteoporosis Study. *Med J Aust*,2011,195(6):321-322.
- [3] Tuzun S, Eskiurt N, Akarimak U, et al. Incidence of hip fracture and prevalence of osteoporosis in Turkey: the FRACTURK study. *Osteoporos Int*, 2012,23(3):949-955.
- [4] Liao EY, Wu XP, Deng XC, et al. Age-related bone mineral density, accumulated bone loss rate and prevalence of osteoporosis at multiple skeletal sites in Chinese women. *Osteoporos Int*,2002,13(8):669-676.
- [5] 何涛,杨定焯,刘忠厚.骨质疏松症诊断标准的探讨.中国骨质疏松杂志,2010,16(2):151-156.
He T, Yang DZ, Liu ZH. A study of the diagnostic criteria of osteoporosis. *Chin J Osteopor*,2010,16(2):151-156.
- [6] 刘石平,伍贤平,廖二元,等.女性骨生化指标与髋部骨密度的关系.现代诊断与治疗,2007,18(1):5-9.
Liu SP, Wu XP, Liao EY, et al. Relationship between bone biochemical markers and bone mineral density at hip in the female. *Modern Diagnosis and Treatment*, 2007, 18(1): 5-9. (in Chinese)
- [7] 孙蕴,贺丽英,马兆坤,等. Ward三角区再研究.中国骨质疏松杂志,2016,22(6):706-710,717.
Sun Y, LY He, Ma ZK, et al. Further study on the ward's triangle region. *Chin J Osteopor*,2016,22(6):706-710,717.
- [8] 孙蕴,马兆坤,潘克毅,等. Ward区的随访研究.中国骨质

疏松杂志, 2016, 22(11): 1399-1403.

Sun Y, Ma ZK, Pan KQ, et al. Follow up study of the Ward region. Chin J Osteopor, 2016, 22 (11): 1399-1403. (in Chinese)

- [9] 詹志伟, 裴育, 王熙然, 等. 老年男性骨质疏松症与发病相关危险因素分析. 北京师范大学学报(自然科学版), 2008, 44 (3): 247-250.

Zhan ZW, Pei Y, Wang XR, et al. Risk factors for osteoporosis in elderly men. Journal of Beijing Normal University (Natural Science), 2008, 44 (3): 247-250. (in Chinese)

- [10] 王亮, 马远征, 张妍, 等. 北京地区 9103 例体检人群骨密度流行病学调查研究. 中国骨质疏松杂志, 2014, 20 (8): 952-955.

Wang L, Ma YZ, Zhang Y, et al. Epidemiological study of bone mineral density in 9103 physical examination subjects in Beijing. Chin J Osteopor, 2014, 20 (8): 952-955. (in Chinese)

- [11] Lee SH, Oh KN, Han Y, et al. Estrogen receptor α regulates Dlx3-mediated osteoblast differentiation. Mol Cells, 2016, 39 (2): 156-162.

(收稿日期: 2017-11-19; 修回日期: 2018-01-03)

(上接第 925 页)

- [4] Mazzucchelli Esteban R, Pérez-Fernández E, Crespi-Villarías N, et al. Trends in osteoporotic hip fracture epidemiology over a 17-year period in a Spanish population: Alcorcón 1999-2015 [J]. Arch Osteoporos, 2017, 12 (1): 84.

- [5] Angin E, Erden Z, Can F. The effects of clinical pilates exercises on bone mineral density, physical performance and quality of life of women with postmenopausal osteoporosis [J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2015, 28 (4): 849-858.

- [6] Xue AL, Wu SY, Jiang L, et al. Bone fracture risk in patients with rheumatoid arthritis: A meta-analysis [J]. Medicine (Baltimore), 96 (36): e6983.

- [7] Lee SG, Park YE, Park SH, et al. Increased frequency of osteoporosis and BMD below the expected range for age among South Korean women with rheumatoid arthritis [J]. Int J Rheum Dis, 2012, 15 (3): 289-296.

- [8] 刘文, 徐胜前, 马喜喜, 等. 类风湿关节炎患者脊柱骨质疏松性骨折临床危险因素分析 [J]. 中华内科杂志, 2014, 53 (11): 852-857.

Liu W, Xu SQ, Ma XX, et al. Clinical risk factors of osteoporotic fracture in rheumatoid arthritis patients [J]. Chinese Journal of Internal Medicine, 2014, 53 (11): 852-857.

- [9] Holm JP, Hyldstrup L, Jensen JB, et al. Time trends in osteoporosis risk factor profiles: a comparative analysis of risk factors, comorbidities, and medications over twelve years [J]. Endocrine, 2016, 54 (1): 241-255.

- [10] Özbaş H, Tutgun Onrat S, Özdamar K. Genetic and environmental factors in human osteoporosis. Mol Biol Rep, 2012, 39 (12): 11289-11296.

- [11] 袁路, 张巧, 时立新, 等. 贵阳市 40 岁及以上社区居民骨质疏松性骨折的发病率及危险因素调查 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2017, 23 (1): 97-101.

Yuan L, Zhang Q, Shi LX, et al. Incidence and risk factors of osteoporotic fractures in community residents aged 40 years or above in Guiyang [J]. Chin J Osteoporos, 2017, 23 (1): 97-101.

97-101.

- [12] 李雪, 李青, 康丽荣, 等. 类风湿关节炎患者骨质疏松发病情况及其与临床因素的关系 [J]. 山东医药, 2014, (48): 63-64.

Li X, Li Q, Kang LR, et al. The association of osteoporosis and its relationship with clinical factors in patients with rheumatoid arthritis [J]. Shandong Medicine, 2014, (48): 63-64.

- [13] 石一鸣, 朱尚玲, 冯晓雪, 等. 类风湿关节炎患者骨质疏松危险因素分析 [J]. 广东医学, 2017, 38 (1): 114-116.

Shi YM, Zhu SL, Feng XX, et al. Analysis of the risk factors of osteoporosis in patients with rheumatoid arthritis [J]. Guangdong Medicine, 2017, 38 (1): 114-116.

- [14] Malysheva O, Bedrich A, Kuipers JG, et al. Use of clinical scores to guide therapeutic decisions in patients with rheumatoid arthritis in daily care [J]. Clin Exp Rheumatol, 2015, 33 (2): 255-258.

- [15] Tamhane A, Redden DT, McGwin G Jr, et al. Comparison of the disease activity score using erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in African Americans with rheumatoid arthritis [J]. J Rheumatol, 2013, 40 (11): 1812-1822.

- [16] 刘瑜, 褚夫兵. 类风湿关节炎患者发生骨质疏松性椎体压缩性骨折的危险因素分析 [J]. 山东医药, 2017, 57 (16): 57-58.

Liu Y, Zhu FB. Analysis of the risk factors of osteoporotic vertebral compression fractures in patients with rheumatoid arthritis [J]. Shandong Medicine, 2017, 57 (16): 57-58.

- [17] 张恒林, 谢文凯, 羊才丰, 等. 儋州农村地区老年人群骨质疏松症的患病率及其危险因素分析 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2017, 23 (6): 812-817.

Zhang HL, Xie WK, Yang CF, et al. Osteoporosis in the elderly population in rural areas of Danzhou the prevalence and risk factors of [J]. Chin J Osteoporos, 2017, 23 (6): 812-817.

(收稿日期: 2017-12-22; 修回日期: 2018-01-26)