

老年人骨质疏松与动脉硬化的相关性研究

牟玲燕 杨建慧 赵福江

浙江省台州市中心医院(台州学院附属医院)骨科,浙江台州 318000

[摘要] **目的** 研究老年人骨质疏松(Osteoporosis, OP)与动脉硬化的相关性。 **方法** 选取2019年1月至2020年12月本院接受健康体检的244名老年人作为观察对象,采用双能X线骨密度仪和高分辨率彩色超声仪对相关指标进行测量,并对老年人的性别、年龄、体重及血脂等生化指标情况进行统计,然后将入选的研究对象分为OP组、非OP组、有斑块组和无斑块组。对不同组别下的年龄、性别、BMI、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白-胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、C-反应蛋白(CRP)、碱性磷酸酶(ALP)、动脉血管的内膜中层厚度(IMT)、血钙、血磷指标进行分析。同时,对不同性别骨质疏松的动脉斑块发生率进行分析。 **结果** 244名老年健康体检者中,OP组116名,非OP组128名,分别占47.54%、52.46%。有斑块组101名,占41.39%,无斑块组143名,占58.61%。IMT增厚以及斑块形成与骨量减少之间的关系为正相关关系,年龄、体重及IMT与骨质疏松显著正相关($P<0.05$)。OP组与非OP组男性老年人动脉斑块发生率分别为61.90%、40.98%,差异无统计学意义($P>0.05$)。OP组与非OP组女性老年人动脉斑块发生率分别为71.62%、47.76%,OP组高于非OP组($P<0.05$)。 **结论** 老年人骨质疏松与动脉硬化有密切的关系,相比于非骨质疏松老年群体,骨质疏松老年群体更易发生动脉硬化,且女性骨质疏松老年人动脉硬化的发生率更高。

[关键词] 老年人;骨质疏松;动脉硬化;双能X线骨密度仪;总胆固醇;三酰甘油

[中图分类号] R589.5;R543.5

[文献标识码] B

[文章编号] 1673-9701(2021)27-0102-04

Study on the correlation between osteoporosis and arteriosclerosis in the elderly

MOU Lingyan YANG Jianhui ZHAO Fujiang

Department of Orthopaedics, Taizhou Central Hospital (Taizhou University Hospital) in Zhejiang Province, Taizhou 318000, China

[Abstract] **Objective** To study the correlation between osteoporosis (OP) and arteriosclerosis in the elderly. **Methods** A total of 244 elderly patients who received physical examination in our hospital from January 2019 to December 2020 were selected as the observation subjects. Dual-energy X-ray bone densitometer and high-resolution color ultrasound were used to measure the relevant indicators. The gender, age, body weight, and blood lipid of the elderly were statistically analyzed. Then the selected study subjects were divided into the OP group, the non-OP group, the plaque group, and the non-plaque group. The age, sex, BMI, TC (total cholesterol), TG (triglyceride), LDL-C (low-density lipoprotein-cholesterol), HDL-C (high-density lipoprotein cholesterol), CRP (C-reactive protein), ALP (alkaline phosphatase), IMT (intima-media thickness of arterial vessels), serum calcium and serum phosphorus were analyzed in different groups. At the same time, the incidence of arterial plaques in osteoporosis of different genders was analyzed. **Results** Of the 244 elderly healthy subjects, 116 were in the OP group and 128 were in the non-OP group, accounting for 47.54% and 52.46%, respectively. There were 101 patients (41.39%) in the plaque group and 143 patients (58.61%) in the non-plaque group. The IMT thickening and plaque formation was positively correlated with osteopenia. The age, weight as well as IMT were significantly correlated with osteoporosis ($P<0.05$). The incidence of arterial plaques in the male elderly was 61.90% and 40.98% in the OP and non-OP groups, respectively, and the difference was not statistically significant ($P>0.05$). The incidence of arterial plaques in female elderly was 71.62% in the OP, which was higher than that (47.76%) in the non-OP group ($P<0.05$). **Conclusion** Osteoporosis is closely related to arteriosclerosis in the elderly. Compared with the non-osteoporotic elderly, the elderly with osteoporosis are more likely to develop arteriosclerosis, and the incidence of arteriosclerosis in the female elderly with osteoporosis is high.

[Key words] Elderly; Osteoporosis; Arteriosclerosis; Dual-energy X-ray bone densitometer; Total cholesterol; Triglycerides

[基金项目] 浙江省卫生健康科技计划项目(2021KY1220)

骨质疏松(Osteoporosis, OP)、动脉硬化是老年群体中较为常见且多发的疾病,其对老年人的身心健康和生活质量均产生了严重的影响^[1-2]。一直以来,均认为 OP 与动脉硬化之间无内在的联系,仅认为两者均与年龄之间呈正相关关系^[3-5]。近年来有研究显示,老年 OP 患者多伴有动脉硬化、血管钙化,并认为 OP 与动脉硬化有一定的相关性^[6-7]。然而,现有文献关于 OP 与动脉硬化相关性研究的文献还比较少且研究结果不尽一致,因此本文于 2019 年 1 月至 2020 年 12 月期间在本院接受健康体检的 244 名老年人作为观察对象,分析了 OP 与动脉硬化的相关性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究于 2019 年 1 月至 2020 年 12 月期间在本院接受健康体检的 244 名老年人作为观察对象,在本院医学伦理委员会批准后展开研究。纳入标准:①年龄 60 岁以上者;②依据 WHO 诊断标准被诊断为 OP 的老年患者^[8]。排除标准:①伴有甲状旁腺功能亢进、糖尿病等易患 OP 疾病的患者^[9];②伴有肝、肾功能不全的患者;③伴有骨折的患者;④服用过糖皮质激素等易于引发 OP 的患者。然后将入选的研究对象分为 OP 组、非 OP 组、有斑块组和无斑块组。

1.2 方法

在对骨密度进行测量的过程中采用由 GE 公司提供的双能 X 线型号为 Prodigy Primo 骨密度仪进行测量。依据 WHO 的诊断标准,骨密度 T 值在 -2.50 SD 以下时被诊断为骨质疏松^[10]。采用 GE 公司提供的型号为 LOGIQ E9 多普勒超声诊断仪对动脉内中膜厚度(IMT)和斑块进行测量。依据相关标准,当 IMT 在 1.30 mm 以上时被诊断为动脉粥样斑块,当其在 0.90 mm 以上时被诊断为内中膜增厚^[11]。

1.3 观察指标

对不同组别下的年龄、性别、BMI、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白-胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、C-反应蛋白(CRP)、碱性磷酸酶(ALP)、动脉血管的内中膜厚度(IMT)、血钙、血磷指标进行分析。同时,对不同性别骨质疏松的动脉斑块发生率进行分析。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计学软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料以[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 *P*<0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 OP 组与非 OP 组相关指标比较

244 名老年健康体检者中,OP 组 116 名,非 OP 组 128 名,分别占 47.54%、52.46%。OP 组与非 OP 组年龄、性别、BMI、TC、TG、LDL-C、HDL-C、CRP、ALP、IMT、血钙、血磷指标比较,差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 1。

表 1 OP 组与非 OP 组相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	OP 组(n=116)	非 OP 组(n=128)	<i>t</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄(岁)	83.81±4.55	70.25±7.54	17.185	0.000
性别(男/女)	42/74	61/67	6.365	0.012
BMI(kg/m ²)	21.76±2.39	22.91±2.63	5.872	0.015
TC(mmol/L)	5.29±1.33	5.10±1.27	6.009	0.014
TG(mmol/L)	1.67±1.11	1.50±1.21	6.371	0.012
LDL-C(mmol/L)	3.14±0.92	2.81±0.82	7.034	0.008
HDL-C(mmol/L)	1.01±0.33	1.25±0.43	5.774	0.016
CRP(mg/L)	6.21±0.23	2.31±0.17	7.693	0.006
ALP(IU/L)	70.32±23.67	72.32±18.67	7.225	0.007
IMT(mm)	1.11±0.23	0.89±0.17	5.167	0.023
血钙(mmol/L)	2.19±0.11	2.36±0.15	5.438	0.020
血磷(mmol/L)	1.18±0.19	1.11±0.20	5.687	0.017

2.2 有斑块组与无斑块组的相关指标比较

依据有无粥样斑块,将 244 名老年健康体检者分为有斑块组和无斑块组。其中,有斑块组 101 名,占 41.39%,无斑块组 143 名,占 58.61%。两组年龄、性别、BMI、TC、TG、LDL-C、HDL-C、CRP、ALP、IMT、血钙、血磷指标比较,差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 2。

表 2 有斑块组与无斑块组相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	有斑块组 (n=101)	无斑块组 (n=143)	<i>t</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄(岁)	73.02±11.32	67.24±10.19	8.354	0.004
性别(男/女)	30/71	65/78	6.543	0.011
BMI(kg/m ²)	20.92±2.36	22.51±2.49	7.551	0.006
TC(mmol/L)	2.11±0.13	2.32±0.15	5.123	0.024
TG(mmol/L)	5.34±1.05	5.01±1.08	5.465	0.019
LDL-C(mmol/L)	3.23±0.84	1.89±0.56	6.577	0.010
HDL-C(mmol/L)	1.01±0.22	1.24±0.60	5.066	0.024
CRP(mg/L)	6.36±0.21	1.52±0.11	7.685	0.006
ALP(IU/L)	69.83±15.43	73.68±24.35	8.004	0.005
IMT(mm)	1.12±0.33	0.89±0.21	6.221	0.013
血钙(mmol/L)	2.11±0.11	2.34±0.12	5.234	0.022
血磷(mmol/L)	1.12±0.13	1.11±0.07	5.008	0.025
骨密度 T 值	-2.68±0.23	-0.20±0.21	6.867	0.009

2.3 不同性别动脉斑块发生率比较

OP 组与非 OP 组男性老年人动脉斑块发生率分别为 61.90%、40.98%,差异无统计学意义(*P*>0.05)。OP 组与非 OP 组女性老年人动脉斑块发生率分别为

71.62%、47.76%,OP组高于非OP组($P<0.05$)。见表3。

表3 不同性别动脉斑块发生率比较[n(%)]

性别	组别	n	动脉斑块发生	χ^2 值	P值
男性	OP组	42	21(61.90)	3.729	0.057
	非OP组	61	19(40.98)		
女性	OP组	74	53(71.62)	8.365	0.004
	非OP组	67	32(47.76)		

3 讨论

骨质疏松(OP)作为一种全身性骨代谢性疾病,其多发于老年群体,其主要以骨组织微结构破坏和低骨量为主要特征^[12-13]。OP主要可分为继发性OP、两种原发性OP。其中,继发性OP是由于除本病外的全身性或内分泌性代谢性疾病引发的骨组织含量减少^[14]。原发性OP指不伴有引发OP症的其他疾病^[15]。动脉硬化也是老年群体中多发的一种疾病,其发病率随着老龄化进程的不断推进而显著上升^[16]。动脉硬化与老年人心血管疾病的发生率有密切的关系,其可同时累及颈动脉、冠状动脉以及其他动脉^[17]。近年来OP与动脉硬化的发病率均呈现上升的趋势。对于老年人而言,其大多是多种疾病并存。目前多项流行病学显示,OP与动脉硬化是相伴发生的,对于二者的相关性研究逐渐成为医学界研究的一个热点^[18-19]。本研究对OP与动脉硬化的相关性进行分析,结果显示,244名老年健康体检者中,OP组116名,非OP组128名,分别占为47.54%、52.46%。OP组与非OP组在年龄、性别、BMI、TC、TG、LDL-C、HDL-C、CRP、ALP、IMT、血钙、血磷指标比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。有斑块组101名,占为41.39%,无斑块组143名,占为58.61%。在年龄、性别、BMI、TC、TG、LDL-C、HDL-C、CRP、ALP、IMT、血钙、血磷指标比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。OP组与非OP组男性老年人动脉斑块发生率分别为61.90%、40.98%,差异无统计学意义($P>0.05$)。OP组与非OP组女性老年人动脉斑块发生率分别为71.62%、47.76%,OP组高于非OP组($P<0.05$)。上述研究结果提示,OP与动脉硬化存在相关性。对于OP患者而言,钙会从骨中溶出增加,并在体循环的作用下沉积在动脉壁内膜中,进而导致动脉硬化、钙化,从而降低血管的顺应性^[20]。与此同时,伴随老年人年龄的增长,其钙的吸收性更差,而长期缺钙,则会促使甲状旁腺激素升高,并促使肾 1α 羟化酶活性增强,进而导致血钙升高,从而沉淀在血管壁上,进而导致动脉硬化发生。动脉硬化则会导致骨组织发生病理变化,主要表现为骨矿物含量下降,在严重的情况下则

会导致OP发生^[21-22]。动脉硬化与OP之间是互为因果的关系,IMT可作为OP与动脉硬化关系的一个参考指标,其越高代表是OP越严重^[23]。动脉硬化斑块形成,其机制可能在于血脂以及脂蛋白在动脉壁内、骨血管内皮下层基质中沉积,进而导致脂质过氧化,进而加速了动脉血管壁的炎症反应。在此作用下,起到抑制骨细胞分化和骨矿化的作用。Ahn等^[24]、张树东等^[25]在研究中也一致认为OP与动脉硬化存在相关性,这一研究结果与本研究一致。因此,对骨质疏松患者进行早期骨密度测定,并对动脉硬化进行检查,其对于预防动脉硬化的发生以及减少心血管事件的发生有重要的价值和意义。

综上所述,老年人骨质疏松与动脉硬化有密切的关系,相比于非骨质疏松老年群体,骨质疏松老年群体更易发生动脉硬化,且女性骨质疏松老年人动脉硬化的发生率更高。

[参考文献]

- [1] 张晓艳,张楠楠.老年骨质疏松与颈动脉硬化相关性研究[J].中国骨质疏松杂志,2017,23(7):930-933.
- [2] Lee S,Seo DH,Kim KM,et al.Contingent association between the size of the social support network and osteoporosis among Korean elderly women[J].PLoS ONE,2017,12(7):180-183.
- [3] 孙哲,刘正,王其飞,等.男性骨密度与冠状动脉粥样硬化关系的Meta分析[J].中国骨质疏松杂志,2017,23(8):1022-1025,1074.
- [4] Oka R,Ohira M,Suzuki S,et al.Fracture risk assessment tool (FRAX) and for the diagnosis of osteoporosis in Japanese middle-aged and elderly women:Chiba bone survey[J].Endocrine Journal,2017,65(2):193-202.
- [5] 王亚琦,王霞.骨密度与血糖、血脂及尿酸水平相关性分析[J].中国骨质疏松杂志,2017,23(9):1180-1182,1198.
- [6] Park KS,Yoo JI,Kim HY,et al.Education and exercise program improves osteoporosis knowledge and changes calcium and vitamin D dietary intake in community dwelling elderly[J].BMC Public Health,2017,17(1):966.
- [7] 王亚丽,张乌云.探讨老年人骨质疏松与动脉硬化风险之间的关系[J].中国骨质疏松杂志,2017,4(3):863-864.
- [8] Lopes NH,Lopes N H.The interface between osteoporosis and atherosclerosis in postmenopausal women[J].Arq Bras Cardiol,2018,11(5):112-118.

- [9] Tian L, Yang R, Wei L, et al. Prevalence of osteoporosis and related lifestyle and metabolic factors of postmenopausal women and elderly men: A cross-sectional study in Gansu province, Northwestern of China[J]. *Medicine*, 2017, 96(43): 8294-8296.
- [10] 贺无恙, 陈庆伟, 柯大智, 等. 老年人血清骨硬化蛋白与冠心病及骨质疏松的相关性研究[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2017, 23(6): 745-750.
- [11] 徐婷, 王华, 程雯, 等. 中老年男性 2 型糖尿病患者颈动脉硬化与骨质疏松的相关性[J]. *中国老年学杂志*, 2017, 37(22): 5593-5595.
- [12] 石岩, 许猛子, 黄承, 等. 老年人骨质疏松性骨折风险评估及其与脊柱曲度的关系[J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(8): 83-85.
- [13] Kumar A, Palfrey HA, Pathak R, et al. The metabolism and significance of homocysteine in nutrition and health[J]. *Nutrition & Metabolism*, 2017, 14(1): 78.
- [14] 李荣锐, 王天枢, 魏巍, 等. 农村地区老年人骨质疏松患病率及影响因素[J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(14): 211-214.
- [15] Ganguly P, Eljawahri JJ, Giannoudis PV, et al. Age-related changes in bone marrow mesenchymal stromal cells: A potential impact on osteoporosis and osteoarthritis development[J]. *Cell Transplantation*, 2017, 26(9): 1520-1529.
- [16] 陈文文, 钱晓忠, 陈雁, 等. 上海市宝山区淞南地区 60 岁以上老年人骨质疏松危险因素研究[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2018, 24(11): 98-102.
- [17] 赵心, 白小涓, 汉雯, 等. 绝经后女性雌激素水平与骨质疏松症和动脉粥样硬化风险相关性研究[J]. *中华高血压杂志*, 2018, 26(3): 300.
- [18] Qiu X, Fu Y, Chen J, et al. The correlation between osteoporosis and blood circulation function based on magnetic resonance imaging[J]. *Journal of Medical Systems*, 2019, 43(4): 126-128.
- [19] 吴庆秋, 王雅蓉, 马丽. 颅内动脉粥样硬化与绝经后女性骨密度相关性研究[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2020, 26(2): 255-259.
- [20] 陈彩玲, 吴铁, 杨亚军, 等. 骨质疏松与动脉粥样硬化: 基于 Ox-LDL 的转导作用[J]. *中国药理学通报*, 2020, 36(6): 747-750.
- [21] 于婷婷, 黄娜娜, 苏娇, 等. 颈动脉和下肢动脉粥样硬化分级与 2 型糖尿病患者骨密度的关系[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2019, 25(8): 1052-1058.
- [22] 王紫晨, 马丽娜, 张仲迎, 等. 老年人代谢综合征与骨质疏松的相关性研究[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2020, 22(9): 904-907.
- [23] 包勤文, 高健, 龚晨, 等. 老年慢性肾脏病患者骨密度水平与颈动脉 IMT 的相关性研究[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2018, 24(9): 1127-1131.
- [24] Ahn KS, Kang CH, Cho SB, et al. Height loss was associated with osteoporosis in Korean elderly men, not in women: The Korea national health and nutrition examination survey 2008-2010[J]. *Journal of Clinical Densitometry*, 2017, 10(9): 501-504.
- [25] 张树东, 赵思聪, 李世飞, 等. 骨质疏松治疗靶点: 骨硬化蛋白及 DKK-1 与年龄、体质量指数、血糖和血脂之间的关系[J]. *中国组织工程研究*, 2018, 22(32): 5085-5090.

(收稿日期: 2021-04-28)