

60岁及以上人群骨质疏松症的影响因素分析

张露, 江流, 曹慧, 林芳

杭州市第一人民医院全科医学科, 浙江 杭州 310006

摘要: **目的** 了解≥60岁人群骨质疏松症(OP)检出情况及影响因素,为老年人群防治OP提供依据。**方法** 选择2023年1—10月在杭州市第一人民医院健康体检的≥60岁人群为调查对象,通过现场调查和医院信息系统收集人口学信息、生活方式和体检资料等,采用双能X线骨密度仪检测骨密度,并参照《原发性骨质疏松症诊疗指南(2022)》进行OP诊断;采用多因素logistic回归模型分析OP的影响因素。**结果** 调查482人,其中男性217人,占45.02%;女性265人,占54.98%。年龄为(69.10±6.52)岁。检出OP 209例,检出率为43.36%。多因素logistic回归分析结果显示,性别(女, $OR=3.791$, 95% CI : 1.726~8.314)、年龄(70~<80岁, $OR=1.260$, 95% CI : 1.018~1.559; ≥80岁, $OR=3.083$, 95% CI : 1.546~6.147)、体质指数(BMI)(≥24 kg/m², $OR=0.358$, 95% CI : 0.205~0.626)、骨折家族史($OR=1.475$, 95% CI : 1.073~2.030)、糖尿病($OR=1.626$, 95% CI : 1.109~2.382)、规律运动($OR=0.457$, 95% CI : 0.287~0.726)、摄入奶制品($OR=0.511$, 95% CI : 0.335~0.780)、补充钙剂($OR=0.473$, 95% CI : 0.287~0.778)和维生素D缺乏($OR=2.132$, 95% CI : 1.309~3.473)是OP的影响因素。**结论** ≥60岁人群OP发生与性别、年龄、BMI、骨折家族史、糖尿病、运动、饮食和维生素D缺乏有关。

关键词: 骨质疏松症; 骨密度; 老年人; 影响因素

中图分类号: R580 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087(2024)03-0235-04

Factors affecting osteoporosis among people aged 60 years and above

ZHANG Lu, JIANG Liu, CAO Hui, LIN Fang

Department of General practice, Hangzhou First People's Hospital, Hangzhou, Zhejiang 310006, China

Abstract: Objective To investigate the prevalence of osteoporosis (OP) and its influencing factors among people aged 60 years and above, so as to provide insights into OP prevention and treatment among the elderly. **Methods** People aged 60 years and above who underwent physical examinations were selected from Hangzhou First People's Hospital from January to October 2023. Demographic information, lifestyle and physical examination data were collected through field surveys and hospital information systems. Bone density was measured by dual-energy X-ray densitometer, and OP was diagnosed with reference to the Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Primary Osteoporosis (2022). Factors affecting the OP were identified using a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 482 participants were included and had a mean age of (69.10±6.52) years. There were 217 men (45.02%) and 265 women (54.98%). The prevalence of OP was 43.36%. Multivariable logistic regression analysis identified gender (women, $OR=3.791$, 95% CI : 1.726~8.314), age (70 to 79 years, $OR=1.260$, 95% CI : 1.018~1.559; 80 years and above, $OR=3.083$, 95% CI : 1.546~6.147), body mass index (≥24 kg/m², $OR=0.358$, 95% CI : 0.205~0.626), family history of fracture ($OR=1.475$, 95% CI : 1.073~2.030), diabetes ($OR=1.626$, 95% CI : 1.109~2.382), regular exercise ($OR=0.457$, 95% CI : 0.287~0.726), intake of milk products ($OR=0.511$, 95% CI : 0.335~0.780), intake of calcium supplements ($OR=0.473$, 95% CI : 0.287~0.778) and vitamin D deficiency ($OR=2.132$, 95% CI : 1.309~3.473) as factors affecting OP. **Conclusion** The prevalence of OP is associated with gender, age, body mass index, family history of fracture, diabetes, diet and vitamin D deficiency.

Keywords: osteoporosis; bone mineral density; the elderly; influencing factor

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2024.03.013

作者简介: 张露, 本科, 护师, 主要从事老年人健康管理工, E-mail: ghsheet1@163.com

骨质疏松症 (osteoporosis, OP) 可引起腰背部慢性疼痛、驼背, 增加脆性骨折、跌倒的风险^[1], 尤其对老年人健康构成威胁。随着我国社会人口老龄化, ≥ 60 岁人群已达 2.64 亿, OP 患病率为 39.6%, 但 OP 预防率不足 20%^[2-4]。OP 的发生与年龄、家族史及慢性病等因素有关, 也受地理因素、生活习惯等影响, 不同地区 OP 患病情况及影响因素存在差异^[5]。了解 OP 的影响因素, 筛查高危人群并尽早实施规范管理, 对预防老年人群跌倒和骨质疏松性骨折的发生具有重要意义。本研究旨在了解 ≥ 60 岁人群的 OP 检出情况, 并分析其影响因素, 为老年人群防治 OP 提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象

于 2023 年 1—10 月, 选择杭州市第一人民医院健康体检的 ≥ 60 岁人群为调查对象。纳入标准: (1) 在杭州市居住 ≥ 24 个月; (2) 精神状态良好, 无交流障碍; (3) 知情同意自愿参与。排除标准: (1) 继发性 OP、类风湿关节炎和痛风者; (2) 合并先天性骨质疾病及发育性疾病者; (3) 合并重要脏器功能障碍及恶性肿瘤者。本研究通过杭州市第一人民医院伦理委员会审查, 审批号: 20230112010。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查

参考相关文献^[3, 6] 自制调查表, 通过现场调查和医院信息系统收集资料, 包括: (1) 人口学信息, 性别、年龄、文化程度和骨折家族史等; (2) 生活方式, 吸烟、饮酒、规律运动、睡眠时间、摄入碳酸饮料、摄入豆制品、摄入奶制品和补充钙剂情况等; (3) 体检资料, 身高、体重和血清 25-羟维生素 D₃ 等, 计算体质指数 (BMI)。吸烟指吸烟 ≥ 1 支/d, 持续时间 ≥ 6 个月; 饮酒指饮酒 ≥ 2 次/周, 持续时间 ≥ 6 个月; 规律运动指体育锻炼 ≥ 3 次/周, ≥ 30 min/次。摄入碳酸饮料指饮碳酸饮料 ≥ 3 次/周, ≥ 500 mL/次; 摄入豆制品指食豆制品 ≥ 2 次/周; 摄入奶制品指饮奶制品 ≥ 250 mL/d。补充钙剂指补充元素钙 600 mg/d。25-羟维生素 D₃ < 20 $\mu\text{g/L}$ 为维生素 D 缺乏。

1.2.2 OP 诊断标准

采用双能 X 线骨密度仪 (美国 HOLOGIC 公司) 检测腰椎、股骨颈或髌部骨密度。参照《原发性骨质疏松症诊疗指南 (2022)》^[7], 以 T 值进行诊断: 有一个或多个部位的 T 值低于同种族、同性别健康人

群不足 1 个标准差为骨密度正常; 低于 1~2.5 个标准差为骨密度减少; 低于超过 2.5 个标准差诊断为 OP。T 值 = (被测者骨密度值 - 同种族、同性别健康人群峰值骨密度) / 同种族、同性别健康人群峰值骨密度的标准差。

1.3 统计分析

采用 SPSS 25.0 软件统计分析。定性资料采用相对数描述, 组间比较采用 χ^2 检验。OP 的影响因素分析采用多因素 logistic 回归模型。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况

调查 482 人, 男性 217 人, 占 45.02%; 女性 265 人, 占 54.98%。年龄为 (69.10 \pm 6.52) 岁。BMI ≥ 24 kg/m² 181 人, 占 37.55%。初中及以下学历 295 人, 占 61.20%。有骨折家族史 34 人, 占 7.05%。有高血压 229 例, 占 47.51%。有糖尿病 112 例, 占 23.24%。吸烟 133 人, 占 27.59%。饮酒 172 人, 占 35.68%。规律运动 235 人, 占 48.76%。睡眠时间 ≥ 6 h 377 人, 占 78.22%。摄入奶制品 311 人, 占 64.52%。摄入豆制品 322 人, 占 66.80%。摄入碳酸饮料 14 人, 占 2.90%。补充钙剂 185 人, 占 38.38%。维生素 D 缺乏 120 人, 占 24.90%。

2.2 OP 检出情况比较

检出 OP 209 例, 检出率为 43.36%。女性、BMI < 24 kg/m²、有骨折家族史、有高血压、有糖尿病、睡眠时间 < 6 h 和维生素 D 缺乏者的 OP 检出率较高; 规律运动、摄入奶制品和补充钙剂者的 OP 检出率较低; 不同年龄的 OP 检出率差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。见表 1。

2.3 OP 的影响因素分析

以 OP 为因变量 (0=否, 1=是), 以表 1 中 $P < 0.05$ 的变量为自变量, 进行 logistic 回归分析 (逐步回归法, $\alpha_{\text{入}} = 0.05$, $\alpha_{\text{出}} = 0.10$)。结果显示, 女性、 ≥ 70 岁、有骨折家族史、糖尿病和维生素 D 缺乏者的 OP 风险较高; BMI ≥ 24 kg/m²、规律运动、摄入奶制品和补充钙剂者的 OP 风险较低。见表 2。

3 讨论

本研究结果显示, ≥ 60 岁人群 OP 检出率为 43.36%, 其中女性 OP 检出率高于男性, 与既往研究结果^[3, 8] 一致。 ≥ 60 岁女性是 OP 的高发人群, 可能是受年龄及绝经年限的双重影响^[9]。女性在绝

表 1 60岁及以上人群 OP 检出率比较

Table 1 Comparison of OP prevalence among people aged 60 years and above

项目	调查人数	检出例数	检出率/%	χ^2 值	P值	项目	调查人数	检出例数	检出率/%	χ^2 值	P值
性别				39.670	<0.001	否	349	155	44.41		
男	217	60	27.65			饮酒				2.026	0.154
女	265	149	56.23			是	172	82	47.67		
年龄/岁				22.047	<0.001	否	310	127	40.97		
60~	229	76	33.19			规律运动				46.034	<0.001
70~	200	99	49.50			是	235	65	27.66		
≥80	53	34	64.15			否	247	144	58.30		
BMI/ (kg/m ²)				16.626	<0.001	睡眠时间/h				5.436	0.020
<24	301	152	50.50			<6	105	56	53.33		
≥24	181	57	31.49			≥6	377	153	40.58		
文化程度				0.339	0.562	摄入奶制品				16.047	<0.001
初中及以下	295	131	44.41			是	311	114	36.66		
高中/中专及以上	187	78	41.71			否	171	95	55.56		
骨折家族史				8.785	0.003	摄入豆制品				2.213	0.137
有	34	23	67.65			是	322	132	40.99		
无	448	186	41.52			否	160	77	48.13		
高血压				6.361	0.012	摄入碳酸饮料				0.343	0.558
是	229	113	49.35			是	14	5	35.71		
否	253	96	37.94			否	468	204	43.59		
糖尿病				8.549	0.003	补充钙剂				11.321	0.001
是	112	62	55.36			是	185	62	33.51		
否	370	147	39.73			否	297	147	49.49		
吸烟				0.569	0.450	维生素D缺乏				11.518	0.001
是	133	54	40.60			是	120	68	56.67		
						否	362	141	38.95		

经后卵巢功能受损，雌激素水平下降，骨代谢失衡，由破骨细胞介导的高转换型骨丢失，致使骨量减少，以及骨微观结构发生变化，逐步发展为OP^[10]。此外，绝经年限越长和年龄越大的女性OP检出率更高^[11]。

年龄和BMI是OP的影响因素。这可能是随着年龄增加，机体代谢呈负平衡状态，破骨作用大于成骨作用^[12]，导致OP的风险较高。BMI反映个体营养状况，与骨密度呈正相关，较高的BMI增加骨骼负荷，发挥刺激骨形成效应，益于维持人体骨密度水平^[13]。此外，机体脂肪组织可提升雌激素水平，增强成骨细胞活性，促进骨胶原形成，降低OP风险^[14]。有骨折家族史和糖尿病的人群OP风险较高。一方面可能与遗传因素有关，遗传是决定骨量和矿化的主要因素^[15]；另一方面与糖尿病会导致机体钙、磷丢失，蛋白质合成障碍，骨代谢异常和血钙水平低等因素有关^[16]。

规律运动降低OP风险，与周柳娇等^[8]报道一致。可能是由于运动锻炼会增加骨皮质的血流量，

促进钙离子向骨内运输，加快破骨细胞向成骨细胞的转化^[17]。同时运动可以增强骨强度和下肢肌力，对骨骼局部产生压力负荷，增加成骨细胞活性，促进骨质形成及骨矿物质沉淀，延缓骨骼退化^[18]。日常补充钙剂、摄入奶制品的人群OP风险较低。钙是骨骼的重要组成部分，牛奶中钙元素含量较高，且钙磷比适中，吸收较好，补充钙剂和奶制品一定程度上能减少或延缓OP发生^[7]。维生素D缺乏会增加OP风险。维生素D是骨密度的调节因子，可促进肠道对钙和磷酸盐的吸收，并直接作用于骨细胞；维生素D缺乏时，骨形成降低，从而增加OP风险^[19]。

综上所述，≥60岁人群OP检出率为43.36%，其发生与性别、年龄、BMI、骨折家族史、糖尿病、生活方式和维生素D等有关。基层医疗卫生机构积极开展OP的社区筛查与疾病预防的健康教育，指导老年人群在合理膳食的基础上可通过规律运动、补充钙剂或奶制品，以预防OP发生。

表 2 60 岁及以上人群 OP 影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting OP among people aged 60 years and above

变量	参照组	β	$s\bar{x}$	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
性别							
女	男	1.332	0.401	11.034	<0.001	3.791	1.726~8.314
年龄/岁							
70~	60~	0.231	0.109	4.491	0.027	1.260	1.018~1.559
≥80		1.126	0.352	10.232	<0.001	3.083	1.546~6.147
BMI (kg/m ²)							
≥24	<24	-1.027	0.285	12.985	<0.001	0.358	0.205~0.626
骨折家族史							
有	无	0.389	0.163	5.695	0.014	1.475	1.073~2.030
糖尿病							
是	否	0.486	0.195	6.211	0.009	1.626	1.109~2.382
规律运动							
是	否	-0.783	0.236	11.001	<0.001	0.457	0.287~0.726
摄入奶制品							
是	否	-0.671	0.216	9.650	0.001	0.511	0.335~0.780
补充钙剂							
是	否	-0.749	0.254	8.696	0.003	0.473	0.287~0.778
维生素D缺乏							
是	否	0.757	0.249	9.243	0.001	2.132	1.309~3.473
常量		-0.766	0.308	6.815	0.007	0.465	

参考文献

[1] 中华医学会物理医学与康复学分会, 中国老年学和老年医学学会骨质疏松康复分会. 原发性骨质疏松症康复干预中国专家共识 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41 (1): 1-7.

[2] 国家统计局. 第七次全国人口普查公报 (第五号) —— 人口年龄构成情况 [EB/OL]. [2024-02-04]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/rkpcgb/qgrkpcgb/202106/t20210628_1818824.html.

[3] 朱洁云, 高敏, 宋秋韵, 等. 中国老年人骨质疏松症患病率的 Meta 分析 [J]. 中国全科医学, 2022, 25 (3): 346-353.

[4] WANG X, LI C M, HE Y, et al. Anti-osteoporosis medication treatment pattern after osteoporotic fracture during 2010-2016 in Fujian, China [J]. Arch Osteoporos, 2020, 15 (1): 1-11.

[5] XIAO P L, CUI A Y, HSU C J, et al. Global, regional prevalence, and risk factors of osteoporosis according to the World Health Organization diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis [J]. Osteoporos Int, 2022, 33 (10): 2137-2153.

[6] 王雨荷, 刘红, 李艳, 等. 中国原发性骨质疏松症危险因素的 Meta 分析 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2021, 27 (12): 1730-1738.

[7] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会, 章振林. 原发性骨质疏松症诊疗指南 (2022) [J]. 中国全科医学, 2023, 26 (14): 1671-1691.

[8] 周柳娇, 李吉, 雷钧. 中老年人骨质疏松症影响因素分析 [J]. 预防医学, 2021, 33 (2): 188-191.

[9] 高玉婕, 陈晓云, 沙艳梅, 等. 大理白族自治州女性绝经后骨质疏松的影响因素分析 [J]. 预防医学, 2022, 34 (4): 419-423, 428.

[10] 汤淑女, 尹香君, 余卫, 等. 中国 40 岁及以上绝经后女性骨质疏松症患病率及其影响因素研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43 (4): 509-516.

[11] 吴惠一, 刘颖, 兰亚佳, 等. 中国绝经女性骨质疏松症患病率的 Meta 分析 [J]. 中国循证医学杂志, 2022, 22 (8): 882-890.

[12] 朱蓉蓉, 周文娟, 刘秀敏. 海安市农村地区老年人骨质疏松性骨折患病情况及相关因素分析 [J]. 实用预防医学, 2023, 30 (10): 1260-1263.

[13] 王剑, 鲁敏, 孙官文, 等. 呼和浩特市 40~65 岁中老年女性骨质疏松症的流行现状及相关因素分析 [J]. 中国医药, 2020, 15 (4): 601-605.

[14] 刘斌, 董芬, 任晓岚, 等. 甘肃省 20~80 岁和绝经后女性骨质疏松症患病影响因素分析 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2018, 24 (5): 656-663.

[15] 刘天资, 郑启文, 杨鹏, 等. 骨质疏松症的遗传及表观遗传因素 [J]. 中华骨与关节外科杂志, 2021, 14 (10): 856-860.

[16] WANG L, ZHANG D, XU J. Association between the Geriatric Nutritional Risk Index, bone mineral density and osteoporosis in type 2 diabetes patients [J]. J Diabetes Investig, 2020, 11 (4): 956-963.

[17] 吴志建, 王竹影, 宋彦李青, 等. 运动锻炼干预对我国中老年人女性骨密度影响的 meta 分析 [J]. 首都体育学院学报, 2019, 31 (1): 91-96.

[18] KISTLER-FISCHBACHER M, WEEKS B K, BECK B R. The effect of exercise intensity on bone in postmenopausal women (part 2): a meta-analysis [J]. Bone, 2021, 143: 1-22.

[19] 陈艳, 陈佳力, 张志爽, 等. 杭州市城区 35 岁以上体检人群骨质疏松症影响因素研究 [J]. 预防医学, 2023, 35 (2): 137-140.

收稿日期: 2023-12-12 修回日期: 2024-02-04 本文编辑: 徐亚慧