·调查研究·

基于社区免费骨密度筛查项目≥50 岁人群骨质疏松症患病特征及影响因素分析

李珊燕，陆顺建，王华通

【摘要】目的　探讨基于社区免费骨密度筛查项目≥50 岁人群骨质疏松症（OP）患病特征及影响因素。**方法**　以 2023 年宁波市鄞州区邱隘镇社区免费骨密度筛查项目人群为研究对象，通过居民电子健康档案收集研究对象人口学信息（年龄及性别）、骨密度检测数据、体检数据（身高、体质量及腰围，钾离子、尿蛋白、血尿酸、低密度脂蛋白胆固醇及血红蛋白水平）及慢性病患病信息（糖尿病、高血压及高血脂）数据，分析该人群 OP 患病特征及影响因素。**结果**　纳入研究对象 1 536 例，发生 OP 455 例（29.62%）；其中男性 466 例中，发生 OP 142 例（30.47%，OP 组）；其中女性 1 070 例中，发生 OP 313 例（29.25%，OP 组）。合并高血压、贫血及低密度脂蛋白胆固醇异常均为该人群男性发生 OP 的危险因素（均 $P<0.05$），年龄≥70 岁、低体质量及低密度脂蛋白胆固醇异常均为该人群女性发生 OP 的危险因素（均 $P<0.05$）。**结论**　基于社区免费骨密度筛查项目≥50 岁人群 OP 患病率较高，高血压、贫血及低密度脂蛋白胆固醇异常的男性人群，年龄≥70 岁、低体质量及低密度脂蛋白胆固醇异常的女性人群，均是 OP 防控的重点人群。

【关键词】　骨质疏松症；患病率；影响因素
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2025.08.009
【中图分类号】　R681　**【文献标志码】**　A　**【文章编号】**　1671-0800(2025)08-0807-03

骨质疏松症（osteoporosis，OP）多见于老年男性和绝经后女性，可并发骨质疏松性骨折、全身骨痛及脊柱变形，也与继发性血管和神经损伤有关，是老年人致残、致死的主要原因[1-2]。OP 已成为我国 50 岁以上人群的重要健康问题[3]，湖南省[4]及山东省[5]开展了 OP 患病率的横断面调查，受地理因素、生活习惯、家族史及慢性病等影响，不同地区人群 OP 患病情况及影响因素存在差异。2023 年宁波市鄞州区邱隘镇“阳光行动”健康护航项目开展免费骨密度筛查，本研究拟探讨该项目≥50 岁人群 OP 患病特征及影响因素，现报道如下。

1　对象与方法

1.1　研究对象　以 2023 年宁波市鄞州区邱隘镇参与“阳光行动”健康护航项目中免费骨密度筛查项目人群为研究对象，纳入标准为：（1）宁波市鄞州区邱隘镇常住居民，（2）年龄≥50 岁，（3）参加骨密度免费检测者。排除标准：（1）患有严重骨代谢疾病或 1 个月内服用激素类药物者，（2）年龄＜ 50 岁者，（3）健康体检资料缺失者。本研究获得宁波大学附属人民医院医学伦理委员会批准（批件号：宁大附人伦审 2023 研第 102 号），免除/豁免知情同意。

1.2　方法　通过居民电子健康档案收集研究对象人口学信息（年龄及性别）、骨密度检测数据、体检数据（身高、体质量及腰围，钾离子、尿蛋白、血尿酸、低密度脂蛋白胆固醇及血红蛋白水平）及慢性病患病信息（糖尿病、高血压及高血脂）数据，分析该人群 OP 患病特征及影响因素。

骨密度采用韩国 Osteopro Smart 超声骨密度仪测定脚部跟骨处，用 T 值衡量。T 值=（测量骨密度值−骨峰值）/正常成人骨密度标准差，其中骨峰值为全国 20 ～ 39 岁人群的骨密度数据，T 值＜−2.5 定义为 OP。体质量指数（BMI）＜ 18.5 kg/m^2 为低体质量，18.5 kg/m^2 ～＜ 24.00 kg/m^2 为正常体质量，24.0 kg/m^2 ～＜ 28.0 kg/m^2 为超重，≥28.0 kg/m^2 为肥胖[5]。腰围男性＜ 85 cm，女性＜ 80 cm 为正常值[6]；钾离子浓度 3.5 ～ 5.5 mmol/L 为正常范围；尿蛋白值＜ 150 mg/d 为阴性；血尿酸值＜ 420.00 μmol/L 为正常[7]；低密度脂蛋白胆固醇值≤3.4 mmol/L 为正常[8]；血红蛋白值男性＜ 120 g/L，女性＜ 110 g/L 为贫血[9]。

基金项目：　宁波市鄞州区卫生健康科技计划项目（2023Y29）
作者单位：　315100 宁波，宁波市鄞州区邱隘镇中心卫生院
通信作者：　陆顺建，Email：154172949@qq.com

Modern Practical Medicine, August 2025, Vol. 37, No. 8

1.3 统计方法 数据采用 SPSS 20.0 进行分析，计量资料采用均数±标准差表示，采用 t 检验；计数资料采用 χ^2 检验。采用单因素 Logistic 回归分析影响因素。$P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 纳入研究对象 1 536 例，其中男 466 例，女 1 070 例；平均年龄（65.9±8.1）岁。男性人群中，年龄≥70 岁 233 例（47.85%），正常体质量 222 例（47.64%），腰围正常 296 例（63.52%）。女性人群中，年龄≥70 岁 340 例（31.78%），正常体质量 579 例（54.11%），腰围正常 406 例（37.94%）。

2.2 单因素分析 1 536 例研究对象中，发生 OP 455 例（29.62%）；其中男性 466 例中，骨密度正常 324 例（正常组），OP 142 例（30.47%，OP 组）。男性正常组与 OP 组体质量、合并高血压病及贫血例数差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$），见表 1。

女性 1 070 例中，骨密度正常 757 例（正常组），OP 313 例（29.25%，OP 组）。女性正常组与 OP 组年龄、腰围及低密度脂蛋白胆固醇水平差异均有统计学意义（均 $P < 0.05$），见表 1。

2.3 Logistic 回归分析 以是否患有 OP 作为因变量，以年龄、BMI、腰围，钾离子、尿蛋白、尿酸、低密度脂蛋白胆固醇水平，是否患糖尿病、高血压、高血脂及贫血作为自变量，纳入单因素 Logistic 回归分析模型。结果显示，合并高血压、贫血及低密度脂蛋白胆固醇异常均为男性发生 OP 的危险因素（均 $P < 0.05$），年龄≥70 岁、低体质量及低密度脂蛋白胆固醇异常均为女性发生 OP 的危险因素（均 $P < 0.05$），见表 2 ～ 3。

表 1 ≥50 岁人群不同性别骨质疏松症患病临床特征比较 例

项目		男性（n=466）				女性（n=1 070）			
		正常组（n=324）	OP 组（n=142）	χ^2 值	P 值	正常组（n=757）	OP 组（n=313）	χ^2 值	P 值
年龄（岁）	50 ～＜ 55	14	7	3.63	＞ 0.05	121	32	43.82	＜ 0.05
	55 ～＜ 60	20	8			143	41		
	60 ～＜ 65	53	14			145	39		
	65 ～＜ 70	87	40			152	57		
	≥70	150	73			196	144		
体质量	低体质量	5	9	8.41	＜ 0.05	13	13	5.79	＞ 0.05
	正常体质量	160	62			409	170		
	超重	129	56			264	103		
	肥胖	30	15			71	27		
腰围（正常/异常）		206/118	90/52	0.00	＞ 0.05	273/484	133/180	3.88	＜ 0.05
钾离子（正常/异常）		315/9	133/9	3.37	＞ 0.05	739/18	299/14	3.35	＞ 0.05
尿蛋白（阴性/阳性）		221/103	96/46	0.01	＞ 0.05	596/161	239/74	0.72	＞ 0.05
高尿酸血症（无/有）		236/88	111/31	1.47	＞ 0.05	626/131	255/58	0.22	＞ 0.05
低密度脂蛋白胆固醇（正常/异常）		279/45	116/26	1.49	＞ 0.05	611/146	230/83	6.88	＜ 0.05
糖尿病（无/有）		252/72	117/25	1.27	＞ 0.05	639/118	265/48	0.01	＞ 0.05
高血压（无/有）		155/169	52/90	5.03	＜ 0.05	399/358	158/155	0.44	＞ 0.05
高血脂（无/有）		271/53	115/27	0.49	＞ 0.05	629/128	251/62	1.06	＞ 0.05
贫血（无/有）		298/26	116/26	10.53	＜ 0.05	689/68	276/37	2.01	＞ 0.05

表 2 ≥50 岁人群男性骨质疏松症患病影响因素分析

变量	β 值	SE 值	Wald χ^2 值	P 值	OR 值（95%CI）
合并高血压	0.515	0.225	5.24	＜ 0.05	1.674（1.077 ～ 2.602）
合并贫血	0.733	0.331	4.89	＜ 0.05	2.080（1.087 ～ 3.981）
低密度脂蛋白胆固醇异常	0.614	0.292	4.43	＜ 0.05	1.848（1.043 ～ 3.273）

表 3 ≥50 岁人群女性骨质疏松症患病影响因素分析

变量	β 值	SE 值	Wald χ^2 值	P 值	OR 值（95%CI）
年龄≥70 岁	1.075	0.241	19.90	＜ 0.05	2.930（1.827 ～ 4.700）
低体质量	0.906	0.419	4.68	＜ 0.05	2.476（1.089 ～ 5.627）
低密度脂蛋白胆固醇异常	0.55	0.165	11.03	＜ 0.05	1.732（1.253 ～ 2.396）

3　讨论

本研究结果显示，基于社区免费骨密度筛查项目≥50 岁人群 OP 患病率为 29.62%（男性 30.47%，女性 29.25%），男女性患病率均低于 2013 年基于东风-同济队列退休人群（男性 34.8%，女性 47.1%）[10]，男性患病率高于一项全国多中心的患病率调查结果（男性 6.46%，女性 29.13%）[11]，女性患病率低于 2023 年杭州地区的患病率（男性 27.65%，女性 56.23%）[12]。这表明该人群 OP 患病形势较为严峻，与国内其他地区的患病水平存在一定差异，这主要是本研究以≥50 岁人群为研究对象，与其他地区研究的入组年龄和城乡分布不同，也可能与海鲜食品的饮食习惯、日照时间等人口地理学特征差异有关[13]。

本研究结果显示，合并高血压、贫血及低密度脂蛋白胆固醇异常均为男性发生 OP 的危险因素（均 $P < 0.05$），年龄≥70 岁、低体质量及低密度脂蛋白胆固醇异常均为女性发生 OP 的危险因素（均 $P < 0.05$）。高血压和贫血是男性 OP 高危因素，可能与男性高血压人群使用会降低人体骨密度的α肾上腺素受体阻滞剂和伴利尿剂等抗高血压药物有关[14]。Hannemann 等[15]研究认为贫血人群骨质较差，骨折风险较高，与过量的铁负荷会导致内分泌功能障碍，影响人体的红细胞生成-铁-骨转换回路有关。女性绝经年龄通常在 45 ～ 55 岁，本研究对象大多处于围绝经期或绝经期，体内雌激素水平下降对各年龄组均有影响，≥70 岁年龄女性风险增高可能与身体机能代谢呈负平衡，运动锻炼减少等因素有关。低体质量对 OP 患病影响与其他研究结果相一致，可能与较低的 BMI 降低骨骼负荷，不能发挥刺激骨形成效应有关[12]。Li 等[16]队列研究结果表明，低密度脂蛋白胆固醇水平与骨密度呈负相关。本研究结果显示，低密度脂蛋白胆固醇异常增高对男性和女性 OP 患病风险分别提高 1.848 倍和 1.732 倍，是男女性共同的危险因素，可能与脂质代谢和骨骼之间存在正反馈回路有关[16]。糖尿病会导致机体钙、磷丢失和骨代谢异常，但本研究未发现糖尿病是 OP 的影响因素，与杭州地区的研究结果不同[12]，可能与人群遗传、生活习惯差异有关。

综上所述，基于社区免费骨密度筛查项目≥50 岁人群 OP 患病率较高，高血压、贫血及低密度脂蛋白胆固醇异常的男性人群，年龄≥70 岁、低体质量及低密度脂蛋白胆固醇异常的女性人群，均是 OP 防控的重点人群。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　李珊燕：科研设计、论文撰写；陆顺建：数据整理、统计学分析、研究指导、论文修改；王华通：研究指导、经费支持

参　考　文　献

[1] LIAN X L, ZHANG Y P, LI X, et al. Exploration on the relationship between the elderly osteoporosis and cardiovascular disease risk factors[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2017, 21(19): 4386-4390.

[2] LI Q H, YANG Z Y, ZHU M L, et al. Prevalence and risk factors of osteoporotic fracture among the elderly population in China: A multicenter cross-sectional study[J]. Int Orthop, 2024, 48(5): 1323-1330.

[3] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 中国骨质疏松症流行病学调查及“健康骨骼”专项行动结果发布[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2019,12(4):317-318.

[4] 刘源,彭莉红,殷黎,等.湖南省 2018 年 4 个县区≥40 岁人群骨质疏松症流行病学与影响因素[J].中华疾病控制杂志,2024,28(1):20-25.

[5] 乔雨嘉,李夏,吴曼,等.中国 10 个地区成年人跟骨骨密度的描述性分析[J].中华流行病学杂志,2018,39(4):422-427.

[6] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.成人体重判定:WS/T 428 － 2013[S].北京:中国质检出版社,2013.

[7] 方宁远,吕力为,吕晓希,等.中国高尿酸血症相关疾病诊疗多学科专家共识(2023 年版)[J].中国实用内科杂志,2023,43(6):461-480.

[8] 诸骏仁, 高润霖, 赵水平, 等. 中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版) [J]. 中国循环杂志, 2016, 31 (10): 937-953.

[9] 姚仕堂,何春燕,曹东冬,等.云南省德宏傣族景颇族自治州 2004 － 2018 年启动抗病毒治疗后 HIV/AIDS 贫血发病及危险因素回顾性队列研究[J].中华流行病学杂志,2021,42(7):1218-1224.

[10] 闫晗,刘学珍,张一枝,等.基于东风-同济队列的离退休人群骨质疏松症患病率及相关因素分析[J].中华预防医学杂志,2017,51(10):927-932.

[11] ZENG Q, LI N, WANG Q Q, et al. The prevalence of osteoporosis in China, a nationwide, multicenter DXA survey[J]. J Bone Miner Res, 2019, 34(10): 1789-1797.

[12] 张露,江流,曹慧,等.60 岁及以上人群骨质疏松症的影响因素分析[J].预防医学,2024,36(3):235-238.

[13] 柴波,冯皓宇,常强,等.中国各地区绝经后骨质疏松症患病率及骨密度测量检出率分析[J].实用骨科杂志,2020,26(9):792-796.

[14] ZHANG R X, YIN H T, YANG M D, et al. Advanced progress of the relationship between antihypertensive drugs and bone metabolism[J]. Hypertension, 2023, 80(11): 2255-2264.

[15] HANNEMANN A, NAUCK M, VOLZKE H, et al. Interactions of Anemia, FGF-23, and bone in healthy adults-results from the study of health in Pomerania (SHIP)[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2021, 106(1): e288-e299.

[16] LI G H, CHEUNG C L, AU P C, et al. Positive effects of low LDL-C and statins on bone mineral density: An integrated epidemiological observation analysis and Mendelian randomization study[J]. Int J Epidemiol, 2020, 49(4): 1221-1235.

收稿日期：2025-03-18

（本文编辑：钟美春）