

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.01.022

## 蚌埠市蚌山区老年人群骨质疏松症流行病学调查 及对跌倒风险和认知功能的影响\*

杨波<sup>1,2</sup> 陈任<sup>1Δ</sup> 潘阳<sup>2</sup> 沈雁<sup>2</sup> 王祥<sup>2</sup> 张威振<sup>2</sup>

(1 安徽医科大学卫生管理学院 安徽 合肥 230032; 2 蚌埠市疾病预防控制中心 安徽 蚌埠 233080)

**摘要 目的:**对蚌埠市蚌山区老年人群骨质疏松症进行流行病学调查,并探讨骨质疏松症对跌倒风险和认知功能的影响。**方法:**于2019年11月~2021年4月采用多阶段分层随机抽样的方法,抽取蚌埠市蚌山区的常住居民,调查老年人群骨质疏松症发生率,共发放960份调查问卷,回收941份,回收率为98.02%。根据有无骨质疏松症分为骨质疏松组和无骨质疏松组,观察两组跌倒风险和认知功能状况。应用多因素logistic回归分析老年人群发生骨质疏松症的危险因素和保护因素。**结果:**941例研究对象中,检查出存在骨质疏松症者325人,发病率为34.54%。根据有无骨质疏松症分为骨质疏松组(n=325)和无骨质疏松组(n=616)。单因素分析结果显示,老年人群发生骨质疏松症与乳制品和钙片摄入情况、年龄、连续服用类固醇激素超过3个月情况、骨折史、性别、其他慢性病史情况、体质量指数、婚姻状况、饮茶情况、每天运动情况有关( $P<0.05$ )。多因素logistic回归性分析,结果显示:年龄 $\geq 70$ 岁、性别为女性、连续服用类固醇激素超过3个月情况是老年人群发生骨质疏松症的危险因素,而每天运动情况 $\geq 30$  min、有乳制品和钙片摄入情况、体质量指数 $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>是老年人群发生骨质疏松症的保护因素( $P<0.05$ )。骨质疏松组的跌倒风险评估工具(FROP-Com)评分高于无骨质疏松组,跌倒效能量表(MFES)评分低于无骨质疏松组( $P<0.05$ )。骨质疏松组的简明精神状态检查量表(MMSE)评分低于无骨质疏松组,画钟试验(CDT)评分高于无骨质疏松组( $P<0.05$ )。**结论:**蚌埠市蚌山区老年人群骨质疏松症患病率较高,且受到年龄、性别、连续服用类固醇激素超过3个月情况等因素的影响,而每天运动情况 $\geq 30$  min、乳制品和钙片摄入情况、体质量指数 $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>可减少骨质疏松症患病率,同时存在骨质疏松症的患者其跌倒风险升高,认知功能下降。

**关键词:**蚌埠市;蚌山区;老年;骨质疏松症;流行病学;跌倒风险;认知功能

**中图分类号:**R68;R181 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2023)01-113-05

## Epidemiological Investigation of Osteoporosis Among the Elderly Population in Bengshan District of Bengbu City and its Influence on the Fall Risk and Cognitive Function\*

YANG Bo<sup>1,2</sup>, CHEN Ren<sup>1Δ</sup>, PAN Yang<sup>2</sup>, SHEN Yan<sup>2</sup>, WANG Xiang<sup>2</sup>, ZHANG Wei-zhen<sup>2</sup>

(1 School of Health Management, Anhui Medical University, Hefei, Anhui, 230032, China;

2 Bengbu Center for Disease Control and Prevention, Bengbu, Anhui, 233080, China)

**ABSTRACT Objective:** To investigate the prevalence of osteoporosis among the elderly population in bengshan district, Bengbu city, and to explore the impact of osteoporosis on the fall risk and cognitive function. **Methods:** From November 2019 to April 2021, a multi-stage stratified random sampling method was adopted to select the permanent residents of bengshan district, Bengbu city to investigate the incidence of osteoporosis among the elderly population. A total of 960 questionnaires were distributed, and 941 were recovered, with a recovery rate of 98.02%. According to the presence or absence of osteoporosis, they were divided into osteoporosis group and non osteoporosis group. The fall risk and cognitive function status of the two groups were observed. Multivariate logistic regression was used to analyze the risk factors and protective factors of osteoporosis in the elderly population. **Results:** Among the 941 subjects, 325 were found to have osteoporosis, and the incidence rate was 34.54%. They were divided into osteoporosis group (n=325) and non osteoporosis group (n=616) according to the presence or absence of osteoporosis. The results of univariate analysis showed that the incidence of osteoporosis in the elderly population was related to the intake of dairy products and calcium tablets, age, continuous use of steroids for more than 3 months, fracture history, gender, other chronic diseases, body mass index, marital status, tea drinking and daily exercise ( $P<0.05$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that age greater than or equal to 70 years, gender with female and continuous use of steroids for more than 3 months were the risk factors for osteoporosis in the elderly population, while daily exercise greater than or equal

\* 基金项目:安徽高校人文社会科学研究项目(SK2019A0166)

作者简介:杨波(1991-),男,硕士研究生,从事流行病学调查方向的研究,E-mail: 15750723036@163.com

Δ 通讯作者:陈任(1980-),男,博士,教授,从事流行病学调查方向的研究,E-mail: chenren2006@hotmail.com

(收稿日期:2022-04-10 接受日期:2022-04-30)

to 30 min, intake of dairy products and calcium tablets, and body mass index greater than or equal to 24 kg/m<sup>2</sup> were the protective factors for osteoporosis in the elderly population ( $P<0.05$ ). The falls risk for older people in the community (FROP-Com) score of osteoporosis group was higher than that of non osteoporosis group, and the Modified Falls Efficacy Scale (MFES) score was lower than that of non osteoporosis group ( $P<0.05$ ). The MMSE score of osteoporosis group was lower than that of non osteoporosis group, and the clock drawing test (CDT) score was higher than that in non osteoporosis group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The prevalence of osteoporosis among the elderly population in bengshan district of Bengbu city is high, and it is affected by factors such as age, gender, and continuous use of steroids for more than 3 months. Daily exercise greater than or equal to 30min, intake of dairy products and calcium tablets, and body mass index greater than or equal to 24 kg/m<sup>2</sup> can reduce the prevalence of osteoporosis. At the same time, patients with osteoporosis have an increased fall risk and a decreased cognitive function.

**Key words:** Bengbu city; Bengshan district; Elderly; Osteoporosis; Epidemiology; Fall risk; Cognitive function

**Chinese Library Classification(CLC):** R68; R181 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2023)01-113-05

## 前言

骨质疏松症是以骨强度降低和骨折危险性增加为特征的一种全身性骨疾病,年龄因素能够通过影响基础性的钙磷代谢水平,打破骨盐代谢平衡<sup>[1]</sup>。因此,老年人群骨质疏松症发病率高,且随着人口老龄化进程的加快,骨质疏松症的发病率处于逐年升高趋势<sup>[2]</sup>。骨质疏松症可导致活动障碍、骨痛、骨折等多种症状,增加跌倒风险,部分患者甚至可并发认知功能障碍,严重影响患者的生活质量,骨质疏松症疾病的防治工作面临巨大挑战<sup>[3]</sup>。蚌山区位于安徽省蚌埠市,属于蚌埠市中心城区,蚌埠市政治、经济、文化、科教、金融和商贸中心。但关于该地区老年人群骨质疏松症流行病学调查的相关报道较少。鉴于此,本文通过对蚌埠市蚌山区老年人群骨质疏松症进行流行病学调查,并探讨骨质疏松症对跌倒风险和认知功能的影响,从而为老年骨质疏松症的防治提供指导,现作如下报道。

## 1 资料与方法

### 1.1 调查对象

于2019年11月~2021年4月采用多阶段分层随机抽样的方法,抽取蚌埠市蚌山区下属5个街道、2个乡、13个行政村、62个社区中符合条件的常住居民进行调查。抽样分为3个阶段:第1阶段为系统抽样,抽取1个乡、1个街道;第2阶段为单纯随机抽样,在第1阶段抽出的乡或街道中以随机数字表法随机抽取2个社区、2个行政村;第3阶段为单纯随机抽样,在第2阶段抽出的社区、行政村中随机抽出80个家庭户中有60岁及其以上的老年人,进行家庭问卷调查。纳入标准:(1)年龄在60岁及以上,研究对象均知情且同意;(2)所有研究对象均为蚌埠市蚌山区常住人口,在当地居住时间 $\geq 5$ 年;(3)均无精神疾病或交流沟通障碍。排除标准:(1)存在可导致继发性骨质疏松症的相关疾病或用药史;(2)伴有严重系统性疾病无法完成本项研究者。本次研究共纳入960人。

### 1.2 研究方法

**1.2.1 一般资料** 包括人口基本情况:文化程度、骨质疏松症家族史、连续服用类固醇激素超过3个月情况、婚姻状况、骨折史、年龄、其他慢性病患病情况(包括糖尿病、高血脂、冠心病等)、性别、体质量指数、吸烟情况、饮酒情况、饮茶( $\geq 3$ 次/周)、每天运动情况、乳制品和钙片摄入情况。纸质档调查问卷

均为一对一现场作答,由研究人员记录答案,并于现场回收,一旦发现错漏,及时予以更正,共发放960份调查问卷,回收941份,回收率为98.02%。

**1.2.2 骨密度检测方法** 采用超声骨密度仪(OSTEOKJ3000,南京科进实业有限公司),把研究对象左足跟的跟骨放置在探头之间并进行固定,测量骨密度值。参照《中国老年骨质疏松症诊疗指南(2018)》推荐的诊断标准<sup>[4]</sup>,骨密度值 $\leq 2.5$ 个标准差为骨质疏松症;骨密度值 $< 1\sim 2.5$ 个标准差为骨量低下;骨密度值 $\leq 1$ 个标准差为正常。

**1.2.3 分组方法** 941例研究对象中,根据有无骨质疏松症分为骨质疏松症组和无骨质疏松症组,观察两组跌倒风险和认知功能状况。其中跌倒风险采用跌倒效能量表(MFES)<sup>[5]</sup>、跌倒风险评估工具(FROP-Com)<sup>[6]</sup>评估。其中FROP-Com共计20条目,每个条目评分0~3分,总分60分,得分越高,跌倒的危险性越高。MFES共计14条目,每个条目评分0~10分,总分140分,得分越高跌倒的危险性越低。认知功能使用简明精神状态检查量表(MMSE)<sup>[7]</sup>和画钟试验(CDT)<sup>[8]</sup>评估。MMSE包括定向力、记忆力、注意力和计算能力、回忆能力、语言能力,量表总分30分,得分越高表示认知功能越好。CDT采用命令作图,共6个类别17个条目,每出现1次错误赋值1分,总分17分,分数越高,认知功能障碍越严重。

### 1.3 统计学方法

统计学分析均采用SPSS24.0软件进行。计数资料以率或百分比表示,采用 $\chi^2$ 检验。计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,组间比较应用t检验。此外,应用多因素logistic回归性分析老年人群发生骨质疏松症的危险因素和保护因素。 $P<0.05$ 表明差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 老年人群骨质疏松症流行病学调查情况

941例研究对象中,检查出存在骨质疏松症者325人,发病率为34.54%(325/941)。根据有无骨质疏松症分为骨质疏松症组( $n=325$ )和无骨质疏松症组( $n=616$ )。

### 2.2 老年人群发生骨质疏松症的单因素分析

单因素分析结果显示,老年人群发生骨质疏松症与连续服用类固醇激素超过3个月情况、年龄、骨折史、其他慢性病患病情况、婚姻状况、体质量指数、性别、饮茶情况、每天运动情况、

乳制品和钙片摄入情况有关( $P<0.05$ )。老年人群发生骨质疏松 ( $P>0.05$ )。见表 1。  
症与吸烟情况、饮酒情况、文化程度、骨质疏松症家族史无关

表 1 老年人群发生骨质疏松症的单因素分析 例(%)  
Table 1 Univariate analysis of osteoporosis in elderly population n(%)

Factors		Osteoporosis group (n=325)	Non osteoporosis group(n=616)	$\chi^2$	P
Age(years)	<70	62(19.08)	294(47.73)	74.252	0.000
	$\geq 70$	263(80.92)	322(52.27)		
Gender	Male	88(27.08)	286(46.43)	33.269	0.000
	Female	237(72.92)	330(53.57)		
Smoking status	Yes	126(38.77)	247(40.10)	0.157	0.692
	No	199(61.23)	369(59.90)		
Drinking status	Yes	137(42.15)	238(38.64)	1.098	0.295
	No	188(57.85)	378(61.36)		
Level of education	Primary school and below	167(51.38)	294(47.73)	1.423	0.491
	High school	106(32.62)	208(33.77)		
	College degree and above	52(16.00)	114(18.50)		
Marital status	Married	98(30.15)	372(60.39)	39.281	0.000
	Unmarried	24(7.39)	43(6.98)		
	Divorced or widowed	203(62.46)	201(32.63)		
Family history of osteoporosis	Yes	89(27.38)	156(25.32)	0.469	0.494
	No	236(72.62)	460(74.68)		
Daily exercise	<30 min	198(60.92)	269(43.67)	25.337	0.000
	$\geq 30$ min	127(39.08)	347(56.33)		
Intake of dairy products and calcium tablets	Yes	140(43.08)	372(60.39)	25.707	0.000
	No	185(56.92)	244(39.61)		
Continuous use of steroids for more than 3 months	Yes	184(56.62)	297(48.21)	6.009	0.014
	No	141(43.38)	319(51.79)		
Fracture history	Yes	171(52.62)	266(43.18)	7.612	0.006
	No	154(47.38)	350(56.82)		
Other chronic diseases (kinds)	0~1	74(22.77)	256(41.56)	48.477	0.000
	2	94(28.92)	191(31.01)		
	$\geq 3$	157(48.31)	169(27.43)		
Body mass index(kg/m <sup>2</sup> )	<24	209(64.31)	259(42.05)	42.178	0.000
	$\geq 24$	116(35.69)	357(57.95)		
Tea drinking(times/week)	<3	107(32.92)	374(60.71)	65.761	0.000
	$\geq 3$	218(67.08)	242(39.29)		

### 2.3 老年人群发生骨质疏松症的多因素分析

以老年人群是否发生骨质疏松症作为因变量(未发生=0,发生=1)。以年龄(<70岁=0,  $\geq 70$ 岁=1)、性别(男=0,女=1)、婚姻状况(已婚=0,未婚=1,离异或丧偶=2)、每天运动情况( $\geq 30$  min=0, <30 min=1)、乳制品和钙片摄入情况(有=0,无=1)、连续服用类固醇激素超过3个月情况(无=0,有=1)、骨折史(无=0,有=1)、其他慢性病患者情况(0~1种=0,2种=1,  $\geq$

3种=2)、体质指数( $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>=0, <24 kg/m<sup>2</sup>=1)、饮茶情况作为自变量(<3次/周=0,  $\geq 3$ 次/周=1),纳入多因素 logistic 回归性分析,结果显示:年龄 $\geq 70$ 岁、性别为女性、连续服用类固醇激素超过3个月情况是老年人群发生骨质疏松症的危险因素,而每天运动情况 $\geq 30$  min、有乳制品和钙片摄入情况、体质指数 $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>是老年人群发生骨质疏松症的保护因素( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 老年人群发生骨质疏松症的多因素分析  
Table 2 Multivariate analysis of osteoporosis in the elderly population

Variable	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	<i>P</i>	OR	95%CI
Age greater than or equal to 70 years	0.438	0.442	9.315	0.000	1.352	1.167~1.528
Gender with female	0.391	0.408	11.591	0.000	1.528	1.361~1.728
Continuous use of steroids for more than 3 months	0.386	0.356	12.936	0.000	1.432	1.239~1.683
Daily exercise greater than or equal to 30 min	-0.352	0.428	10.538	0.000	0.628	0.416~0.837
Intake of dairy products and calcium tablets	-0.296	0.337	8.341	0.000	0.734	0.458~0.861
Body mass index greater than or equal to 24 kg/m <sup>2</sup>	-0.361	0.294	7.342	0.000	0.591	0.374~0.794

2.4 骨质疏松症组和无骨质疏松症组的跌倒风险对比 MFES 评分低于无骨质疏松症组 ( $P < 0.05$ )。见表 3。  
骨质疏松症组的 FROP-Com 评分高于无骨质疏松症组，

表 3 骨质疏松症组和无骨质疏松症组的跌倒风险对比 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)  
Table 3 Comparison of fall risk between the osteoporosis group and the non osteoporosis group ( $\bar{x} \pm s$ , scores)

Groups	MFES	FROP-Com
Non osteoporosis group (n=616)	93.96 $\pm$ 10.15	23.82 $\pm$ 4.38
Osteoporosis group (n=325)	54.83 $\pm$ 12.17	41.53 $\pm$ 6.15
<i>t</i>	52.413	-51.039
<i>P</i>	0.000	0.000

2.5 骨质疏松症组和无骨质疏松症组的认知功能对比 评分高于无骨质疏松症组 ( $P < 0.05$ )。见表 4。  
骨质疏松症组的 MMSE 评分低于无骨质疏松症组, CDT

表 4 骨质疏松症组和无骨质疏松症组的认知功能对比 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)  
Table 4 Comparison of cognitive function between the osteoporosis group and the non osteoporosis group ( $\bar{x} \pm s$ , scores)

Groups	MFES	CDT
Non osteoporosis group (n=616)	28.38 $\pm$ 0.69	6.42 $\pm$ 1.25
Osteoporosis group (n=325)	23.67 $\pm$ 0.55	11.26 $\pm$ 2.24
<i>t</i>	106.490	-42.535
<i>P</i>	0.000	0.000

### 3 讨论

多数骨质疏松症患者经积极有效的治疗后,可使得症状减轻或缓解,但针对年龄较大的患者,若不能完全恢复,很容易导致跌倒或者骨折<sup>[9,10]</sup>。此外,在老年人群中,骨质疏松与认知障碍共病患者较常见。骨质疏松与认知障碍共病患者的身体功能更弱,生活质量更低,发生跌倒、骨折风险更高,因而发生伤残和死亡的风险更高<sup>[11,12]</sup>。蚌埠市蚌山区常住人口为 17.1 万人,根据全国第七次人口普查数据显示,蚌埠市蚌山区常住人口 60 岁以上占比 19.04%,已进入老龄化社会。因此,本文将从骨质疏松症发病的影响因素、骨质疏松症对跌倒和认知功能的影响进行分析,为有效预防和管理骨质疏松症及其相关并发症提供指导。

本次研究结果显示,941 例研究对象中,检查出存在骨质疏松症者 325 人,发病率为 34.54%。石磊等<sup>[13]</sup>学者报道的天津市一组高龄人的骨质疏松症发病率为 65.67%,范文强等人<sup>[14]</sup>报

道的新乡市部分社区的骨质疏松症发病率为 11.70%。可见骨质疏松症发病率在不同的地方存在差异,可能也与纳入样本量、检查方法、控制标准存在差异有关。进一步的研究发现,年龄 $\geq 70$ 岁、性别为女性、连续服用类固醇激素超过 3 个月情况是老年人群发生骨质疏松症的危险因素,而每天运动情况 $\geq 30$  min、有乳制品和钙片摄入情况、体质量指数 $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>则是骨质疏松症发病的保护因素。逐一分析原因:随着年龄的增加,人体生长激素 (GH)/胰岛素样生长因子-1 轴以及前列腺素水平变化,容易导致人体骨密度下降<sup>[15]</sup>;且随着年龄的增长,维生素 D 的摄入不足与钙吸收减慢,也易导致骨密度下降,从而增加骨质疏松症发病风险<sup>[16]</sup>。而女性发病风险更高的原因主要是老年女性雌激素水平降低,骨吸收与骨形成平衡受到破坏<sup>[17]</sup>;同时雌激素水平降低不利于活性维生素 D 在肾内的合成,延缓骨的重建过程,使得骨质疏松症发病率升高<sup>[18]</sup>。类固醇激素是一种由肾上腺皮质分泌的具有神经活性的激素,可发挥抗炎、抗免疫等作用,短期使用效果较好,但连续服用类固醇激素超过 3

个月会增加患者发生骨质疏松症的几率<sup>[19]</sup>。而每天运动可帮助老年人维持正常的骨代谢,成骨细胞较破骨细胞活跃,从而促进骨形成<sup>[20]</sup>;乳制品和钙片摄入充足能促进钙的吸收,可以防止骨量流失,减少骨质疏松症发生率<sup>[21]</sup>。体质量指数升高也可减少骨质疏松症发生率,这可能与重力的负荷作用有关,成骨细胞的活跃度被动增强,进而使得骨密度升高<sup>[22]</sup>。

跌倒是老年人日常生活中常面对的问题,也是60岁以上老年人因伤致死的主要原因<sup>[23]</sup>。本次研究发现,骨质疏松症组老年人的跌倒风险明显增加,主要是因为老年人群随着年龄的增加,肌力减退、平衡及步态异常,易增加跌倒风险。可见对骨质疏松症老年人进行规律、有效的抗骨质疏松治疗可抑制骨流失和促进骨形成,从而提高骨强度,达到预防跌倒的目的<sup>[24]</sup>。在老年人群中,骨质疏松患者易并发认知障碍,随着年龄的增长,破骨细胞活性增加,而成骨细胞活性降低,而骨重塑过程受内分泌、旁分泌、机械调节的影响,也易影响机体神经调节功能<sup>[25,26]</sup>。本次研究结果也显示,患有骨质疏松症的患者其认知功能水平相对无骨质疏松症者更低下。推测主要是因为参与骨稳态的部分雌激素可能通过抑制神经元凋亡、减少氧化应激、促进突触可塑性等方式来影响认知功能<sup>[27,28]</sup>。也提示临床应重视骨质疏松症患者认知功能的监测,尽早给予干预,以改善临床结局。

综上所述,蚌埠市蚌山区老年人群骨质疏松症患病率较高,且受到年龄、性别、连续服用类固醇激素超过3个月情况的情况,而每天运动情况 $\geq 30$  min、乳制品和钙片摄入情况、体质量指数 $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup>可减少骨质疏松症患病率。临床工作中应针对上述因素制定针对性干预措施,以改善蚌埠市蚌山区老年人群骨质疏松症的患病率。同时存在骨质疏松症的患者其跌倒风险升高,认知功能下降。

#### 参考文献(References)

- [1] Arceo-Mendoza RM, Camacho PM. Postmenopausal Osteoporosis: Latest Guidelines [J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2021, 50(2): 167-178
- [2] 韩亚军,帖小佳,伊力哈木·托合提. 中国中老年人骨质疏松症患病率的Meta分析[J]. *中国组织工程研究*, 2014, 18(7): 1129-1134
- [3] Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, et al. Executive summary of the European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women[J]. *Calcif Tissue Int*, 2019, 104(3): 235-238
- [4] 马远征,王以朋,刘强,等. 中国老年骨质疏松症诊疗指南(2018)[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2018, 24(12): 1541-1567
- [5] 郭启云,郭沐洁,张林,等. 国际版跌倒效能量表汉化后信效度评价[J]. *中国全科医学*, 2015, 18(35): 4273-4276
- [6] Russell MA, Hill KD, Day LM, et al. Development of the Falls Risk for Older People in the Community (FROP-Com) screening tool[J]. *Age Ageing*, 2009, 38(1): 40-46
- [7] Galea M, Woodward M. Mini-Mental State Examination (MMSE)[J]. *Aust J Physiother*, 2005, 51(3): 198
- [8] Spenciere B, Alves H, Charchat-Fichman H. Scoring systems for the Clock Drawing Test: A historical review [J]. *Dement Neuropsychol*, 2017, 11(1): 6-14
- [9] Zamani M, Zamani V, Heidari B, et al. Prevalence of osteoporosis with the World Health Organization diagnostic criteria in the Eastern Mediterranean Region: a systematic review and meta-analysis [J]. *Arch Osteoporos*, 2018, 13(1): 129
- [10] 云大科,符丽娜,纪志华,等. 骨愈灵片联合依降钙素注射液对骨质疏松症患者Oswestry功能障碍指数评分及骨密度、骨代谢指标的影响[J]. *现代生物医学进展*, 2022, 22(10): 1986-1990
- [11] Sleeman A, Clements JN. Abaloparatide: A new pharmacological option for osteoporosis [J]. *Am J Health Syst Pharm*, 2019, 76 (3): 130-135
- [12] Kobayakawa T, Miyazaki A, Saito M, et al. Denosumab versus romosozumab for postmenopausal osteoporosis treatment [J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 11801
- [13] 石磊,张维立,田津伟. 天津市一组高龄人群( $\geq 70$ 岁)骨质疏松症现状及影响因素调查分析 [J]. *中华保健医学杂志*, 2021, 23(2): 167-169
- [14] 范文强,耿秀琴,边彩月,等. 新乡市部分社区人群骨质疏松症流行病学调查及相关影响因素 Logistic 回归分析 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2016, 22(2): 179-182
- [15] 宋红,黄华,王伟,等. 不同性别及年龄因素对原发性骨质疏松症骨代谢指标、血清骨保护素及骨密度影响的研究[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2015, 21(10): 1161-1164
- [16] 林曦阳,袁雪,刘俊田,等. 性别、年龄、空腹血糖对血清碱性磷酸酶升高体检人群发生骨质疏松的影响 [J]. *山东医药*, 2017, 57(30): 50-52
- [17] 汪曾荣. 老年女性髌部骨质疏松发病中雌激素受体基因多态性分布的年龄差异[J]. *中国组织工程研究*, 2015, 19(7): 991-995
- [18] 方焕坤,邓志钦,段莉,等. 雌激素通过氯通道影响骨质疏松的研究进展[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2021, 27(7): 1066-1070
- [19] 朱着,梁月琴. 1例硬皮病合并类固醇糖尿病和糖皮质激素诱发骨质疏松症患者的药学监护[J]. *医药导报*, 2020, 39(10): 1433-1435
- [20] 邓介超,唐海,刘建泉,等. Otago 运动训练对老年骨质疏松症患者平衡能力和跌倒风险的影响[J]. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2022, 15(1): 31-35
- [21] 李春花,柴瑞宇,王英双,等. 长春市中老年人骨质疏松症的患病现状及影响因素分析[J]. *国际老年医学杂志*, 2020, 41(3): 172-175
- [22] 江颖,裴育,苗新宇,等. 50岁以上男性体质量指数、体质成分、骨密度的变化特征及其相关性分析[J]. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2016, 9(2): 122-128
- [23] 孙志成,顾晓美,欧阳钢,等. 基于虚拟现实的八段锦对养老机构老年骨质疏松症患者跌倒风险及生活质量的影响[J]. *中国医药导报*, 2020, 17(1): 90-93, 97
- [24] 袁园,李斌. 社区防跌倒策略在老年原发性骨质疏松症患者中的应用评价[J]. *中国全科医学*, 2019, 22(28): 3461-3464
- [25] 任昀,陶立元,范东伟. 骨质疏松与认知障碍关系的研究进展[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(11): 1406-1410
- [26] 曹颖,喻国,王意君,等. 探讨老年骨质疏松症与认知功能障碍的相关性[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2021, 23(3): 313-315
- [27] 张薇薇,张伟,朱晨,等. 老年住院患者骨质疏松与认知障碍的相关性分析[J]. *安徽医学*, 2021, 42(9): 970-973
- [28] 谭坦,孙建岭,王丽丽,等. 社区中老年人骨质疏松与轻度认知障碍的相关性分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2022, 30(2): 107-111