· 流行病与统计方法 ·

老年骨质疏松患者慢性病共病与日常生活活动能力受损的关联研究

张亚梅[1,2],李若兰[1,2],张帆[1,2],张启[1,2],常建华[1,2],乔慧[1,2]
1. 宁夏医科大学公共卫生学院,宁夏 银川 750004;2. 宁夏环境因素与慢性病控制重点实验室

摘要:目的　了解老年 OP 患者慢性病共病及日常生活活动能力受损现状,探讨不同共病组合与 ADL 之间的关联,为提高老年 OP 共病患者的生活质量提供理论依据。**方法**　于 2025 年 4 月,采用分层整群随机抽样的方法于宁夏盐池县两个乡镇选取研究对象,开展问卷调查并测量骨密度。通过关联规则得出老年 OP 患者慢病组合的关联规则,使用二元 logistic 回归分析老年 OP 共病组合与 ADL 受损的关联大小。**结果**　本研究纳入 685 例老年 OP 患者,慢性病共病率为 66.72%。BADL、IADL、ADL 受损率分别为 10.66%、11.97%、16.79%。通过 Apriori 算法共识别出 12 条关联规则,“高血压与骨质疏松”是所有组合中最常见的疾病共病情况(47.445%)。单因素 logistic 回归分析显示,“高血压、腰间盘疾病与骨质疏松”共病组合相较于老年 OP 患者对 BADL、ADL 受损显著增加[(*OR* = 3.69,95% *CI*:1.80 ~ 7.55)、(*OR* = 3.25,95% *CI*:1.69 ~ 6.25)],“高血压、心脏病与骨质疏松”共病组合显示与较高的 IADL 受损可能性相关(*OR* = 3.73,95% *CI*:2.08 ~ 6.69)。多因素 logistic 回归结果显示,与老年 OP 患者相比,“腰间盘疾病与骨质疏松”共病组合会增加 BADL、ADL 受损风险的可能性[(*OR* = 4.27,95% *CI*:2.28 ~ 7.99)、(*OR* = 3.62,95% *CI*:2.06 ~ 6.38)],“高血压、心脏病与骨质疏松”共病组合更容易 IADL 受损(*OR* = 3.02,95% *CI*:1.57 ~ 5.80)。**结论**　老年 OP 患者日常生活活动能力受损良好,高血压在老年 OP 患者中具有重要的共病中心地位,多种共病组合显著增加了 ADL 受损的风险。医疗卫生保健系统应重点关注患有共病的老年群体,针对不同共病制定有效的长期护理政策,增强老年人的健康获得感及生活质量。

关键词:骨质疏松;慢性病共病;日常生活活动能力;老年人
中图分类号:R161.7　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1003 - 8507(2026)10 - 1735 - 08
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202511308

A study on the association between chronic disease comorbidity and impaired activities of daily living in elderly patients with osteoporosis

ZHANG Ya - mei*, LI Ruo - lan, ZHANG Fan, ZHANG Qi, CHANG Jian - hua, QIAO Hui
** School of Public Health, Ningxia Medical University, Yinchuan, Ningxia* 750004, *China*

Abstract: Objective　To understand the current status of chronic comorbidities and impaired activities of daily living in elderly OP patients, explore the association between different comorbidity combinations and daily ADL, and provide theoretical basis for improving the quality of life of elderly OP comorbidities. **Methods**　In April 2025, a stratified cluster random sampling method was used to select research subjects from two townships in Yanchi County, Ningxia, to conduct a questionnaire survey and measure bone density. Obtain association rules for chronic disease combinations in elderly OP patients through association rules, and use binary logistic regression to analyze the magnitude of the association between comorbidities in elderly OP and ADL impairment. **Results**　This study included 685 elderly OP patients, with a chronic disease comorbidity rate of 66.72%. The rates of BADL, IADL, and ADL impairment were 10.66%, 11.97%, and 16.79%, respectively. Through the Apriori algorithm, a total of 12 association rules were identified, with “hypertension and osteoporosis” being the most common comorbidity among all combinations (47.445%). Single factor logistic regression analysis shows that the comorbidity combination of “hypertension, lumbar disc disease, and osteoporosis” was significantly associated with increased impairment in BADL and ADL compared to elderly OP patients [(*OR* = 3.69, 95% *CI*: 1.80 - 7.55), (*OR* = 3.25, 95% *CI*: 1.69 - 6.25)]. The comorbidity combination of “hypertension, heart disease, and osteoporosis” was associated with a higher

基金项目:国家自然科学基金资助项目(72364031,72264032);宁夏医科大学重大科技项目及科技成果“揭榜挂帅”项目(XJKF240314)
作者简介:张亚梅(1999—),女,硕士在读,研究方向:健康统计与卫生服务研究
通信作者:乔慧,E - mail:qiaohui71@163.com

likelihood of impaired IADL (*OR* = 3.73, 95% *CI*: 2.08 – 6.69). The results of multiple logistic regression showed that compared with elderly OP patients, the comorbid combination of "lumbar disc disease and osteoporosis" increased the likelihood of impaired BADL and ADL [(*OR* = 4.27, 95% *CI*: 2.28 – 7.99), (*OR* = 3.62, 95% *CI*: 2.06 – 6.38)], while the "hypertension, heart disease, and osteoporosis" combination was associated with a higher likelihood of IADL impairment (*OR* = 3.02, 95% *CI*: 1.57 – 5.80). **Conclusion** Elderly OP patients have impaired activities of daily living, and hypertension plays an important comorbidity center in elderly OP patients. Multiple comorbidity combinations significantly increase the risk of ADL impairment. The healthcare system should focus on the elderly population with comorbidities, develop effective long – term care policies for different comorbidities, and enhance the elderly's sense of health and quality of life.

Keywords: Osteoporosis; Chronic comorbidities; Activities of daily living; Elderly people

2018 年我国居民骨质疏松流行病学调查显示,65 岁以上人群骨质疏松症患病率高达 32.0%[1]。骨质疏松(osteoporosis,OP)是一种以骨量低下、骨组织微结构损坏导致骨脆性增加甚至骨折的疾病,进而导致疼痛、残疾,严重影响患者的日常活动和生活质量[2]。日常生活活动能力(BADL)和工具性日常生活活动(IADL)被认为是个人生活质量的潜在指标[3]。个人患≥2 种疾病则称为慢性病共病,已成为全球日趋严重的挑战,研究表明,高收入国家 65 岁以上共病的流行率为 66.10%[4],我国老年共病率为 92.24%[5]。共病患者面临着高昂的医疗费用、治疗周期长且难以治愈的困境,不仅造成了严重的经济负担,还伴随着较高的死亡率[6]。第七次全国人口普查显示,我国 60 岁及以上人口比重较第六次上升了 5.44%[7]。人口老龄化程度持续加深使老年慢性病患病情况呈现出加速的发展态势。慢性病的高流行率加剧了老年人的生理衰退和日常生活活动能力障碍,这反过来又导致了老年人自我护理能力和生活质量的持续下降[8]。因此,识别影响老年人生活质量的慢性病共病成为重要公共卫生问题。目前关于老年人 ADL 的研究多聚焦于是否为慢性病共病患者或者单一慢性病患者,老年 OP 患者的共病组合与 ADL 的关联还处于起步阶段。因此,本研究旨在了解老年 OP 患者共病组合对日 ADL 受损的影响,以期为该领域研究提供理论证据,为改善老年人生活质量提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 *研究对象* 于 2025 年 4 月,采用多阶段分层整群随机抽样的方法,随机抽取宁夏盐池县为样本县,按照经济水平的高低随机抽取盐池县的两个乡镇(惠安堡和王乐井),采用整群抽样选取惠安堡乡镇的 12 个村和王乐井乡镇的 13 个村作为样本村,随机抽取 40% 的中老年人为样本人口,共纳入 2 207 名中老年人,开展问卷调查并进行定量超声骨密度检测,剔除关键信息缺失的样本,最终共纳入 685 例老年 OP 患者。本研究通过宁夏医科大学伦理委员会审批(批准文号:2024 – Z108)。具体纳入排除标准如下,纳入标准:①年龄≥60 岁;②完成骨密度测量者;③自愿参加问卷调查并签署知情同意书者;排除标准:①患有已确诊的严重肝、肾功能不全,精神疾病及癌症患者;②长期(≥3 个月)使用糖皮质激素、降脂药、双膦酸盐类等影响代谢或骨代谢的药物;③不配合调查者或关键信息不全者。

1.2 *研究指标*

1.2.1 骨质疏松 选取桡骨远端 1/3 处作为测量部位,使用定量超声骨密度仪检测骨密度,骨密度用 T 值表示,$T = \frac{\text{骨密度的实测值} - \text{同种族同性别正常青年人峰值骨密度}}{\text{同种族同性别正常青年人峰值骨密度的标准}}$,当 T≥ –1 表示骨质正常, –2.5 < T < –1 表示骨量减少,T≤ –2.5 时,则诊断为骨质疏松[9]。

1.2.2 日常生活活动能力 采用 ADL 量表作为评估工具[10],该量表由基础性日常生活活动能力量表(BADL)和工具性日常生活活动能力量表(IADL)构成。BADL 涵盖穿衣、洗澡、吃饭、起床下床、上厕所以及控制大小便 6 项条目,IADL 包括做家务、做饭、买东西、拨打电话、吃药及理财 6 项条目,每个条目又包括没有困难、有困难需要帮助、有困难仍可以完成、无法完成 4 个水平。回答水平 3 和(或)水平 4 则认为该项活动受损,若 BADL、IADL 中任意 1 种出现受损情况即为 ADL 受损[11]。

1.2.3 慢性病共病与病种范围 慢性病共病是指个人患两种或两种以上的慢性病[12]。本研究共纳入 14 种慢性病,分别为高血压、心脏病、糖尿病、腰间盘疾病、慢性胃肠炎、呼吸系统疾病、脑血管疾病、类风湿性关节炎、肝脏疾病、肾脏疾病、精神类疾病、骨质疏松、记忆相关性疾病、恶性肿瘤。

1.3 *统计方法* 所有数据借助 R 4.5.1 统计软件进行整理分析。计数资料采用相对数形式表示,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)形式表示,组间比较采用 t 检验或 χ^2 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$。Apriori 算法挖掘共病模式,使用支持度、置信度和提升度这三个指标筛选出强关联规则,采用 arules 包和可视化 arulesViz 包开展。支持度指疾病 X 和疾病 Y 同时发生的概率,其值越高

代表该共病组合的普遍程度越高;置信度指已患有疾病 X 的条件下同时患疾病 Y 的概率,其值越高表示该共病组合的可信度越高;提升度指疾病 X 的发生是否增加了疾病 Y 的发生概率,反映疾病间的相关性。将关联规则中的前项与后项联合作为自变量,运用二元 logistic 回归模型分析这些共病组合对日常生活活动能力受损的影响。

1.4 *质量控制*　调查前,拟定详细的培训手册,对调查员进行统一培训,对调查问卷中的每一项问题进行详细解读;调查中,采用"面对面"的调查方式,现场进行骨密度的检测,确保所有数据的真实可靠;调查后,逐级核查问卷回收的质量及数量,选择 epidata 双录入数据方式减少数据录入的信息失误。

2　结　果

2.1 *老年 OP 患者日常生活活动能力受损状况*　结果显示,685 例老年 OP 患者日常生活活动能力受损状况良好,BADL 受损 73 人,IADL 受损 82 人,ADL 受损 115 人,受损率分别为 10.66%、11.97%、16.79%。没有困难完成该项目的比例高达 75.18% ~87.15%,然而仍有 10.22% ~7.37% 的老年人虽有困难但可以完成此项目,2.63% ~9.20% 需要帮助或无法完成,其中,理财(9.20%)、上厕所(7.01%)和洗澡(6.71%)项目受损风险较高。见图 1。

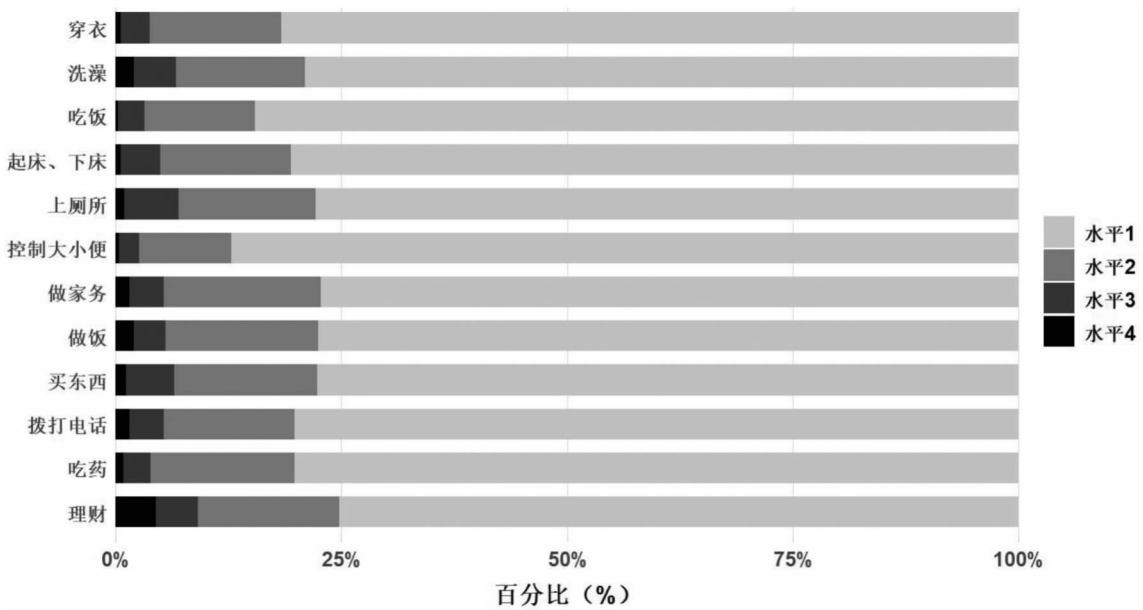


图 1　老年 OP 患者 ADL 受损的状况

Fig. 1　ADL impairment in elderly OP patients

2.2 *老年 OP 患者 ADL 受损的基本特征*　本次研究共 685 人,女性 363 人(52.99%),男性 322 人(47.01%),平均年龄(70.24 ± 6.33)岁,39.27% OP 患者 BMI 处于正常范围(18.5 ~23.9kg/m^2),婚姻状况以有配偶为主,58.39% 的 OP 患者没上过学,职业类型主要为务农,超过 2/3 的 OP 患者为慢性病共病患者(66.72%),超过 75% 的 OP 患者不吸烟和不饮酒,超一半的 OP 患者每周有不同程度的运动锻炼(59.27%)。不同性别、年龄、婚姻状况、文化程度、是否慢性病共病、吸烟、饮酒、每周运动锻炼在 BADL 受损、IADL 受损和 ADL 受损组间差异有统计学意义(P <0.05)。而 BMI、职业类型在组间差异均无统计学意义(P >0.05)。见表 1。

2.3 *老年骨质疏松患者慢性病共病关联规则*　基于 Apriori 算法分析,将支持度设定为 5%,置信度为 50%,共识别出 12 种骨质疏松共病组合。老年 OP 患者二元共病率最高的前三位分别为高血压 325 例(47.445%)、心脏病 100 例(14.599%)、脑血管疾病 100 例(14.599%)。老年 OP 患者三元共病率最高的前三位分别为高血压与脑血管疾病 76 例(11.095%)、高血压与心脏病 68 例(9.927%)、高血压与呼吸系统疾病 50 例(7.299%)。见表 2。关联规则交互式图分析显示,高血压在该群体中处于中心地位,12 条关联规则里有 6 条关联到高血压(规则 7、8、9、10、11、12),表明在老年 OP 患者高血压最常见且易与其他疾病共存。见图 2。

2.4 *老年 OP 患者慢性病共病组合与 ADL 受损的 logistic 回归分析*　以是否存在 BADL、IADL、ADL 受损为因变量,以关联规则识别出的 12 种 OP 共病组合为自变量,以表 1 中在组间差异有统计学意义的变量

表 1 老年 OP 患者 ADL 受损的不同特征比较[n(%)]

Table 1 Comparison of different characteristics of ADL impairment in elderly OP patients [n(%)]

特征	BADL 受损		IADL 受损		ADL 受损	
	否(612)	是(73)	否(603)	是(82)	否(570)	是(115)
性别						
男	298(48.69)	24(32.88)	298(49.42)	24(29.27)	286(50.18)	36(31.30)
女	314(51.31)	49(67.12)	305(50.58)	58(70.73)	284(49.82)	79(68.70)
χ^2/t	6.55[b]		11.77[c]		13.68[c]	
年龄(岁)						
60 ~	292(47.71)	20(27.40)	289(47.93)	23(28.05)	278(48.77)	34(29.57)
70 ~	266(43.46)	43(58.90)	266(44.11)	43(52.44)	246(43.16)	63(54.78)
80 ~	54(8.82)	10(13.70)	48(7.96)	16(19.51)	46(8.07)	18(15.65)
χ^2/t	11.02[b]		17.68[c]		16.50[c]	
BMI(kg/m^2)						
<18.5	26(4.25)	3(4.11)	24(3.98)	5(6.10)	24(4.21)	5(4.35)
18.5 ~24	247(40.36)	22(30.14)	246(40.80)	23(28.05)	237(41.58)	32(27.83)
24 ~28	222(36.27)	28(38.36)	216(35.82)	34(41.46)	199(34.91)	51(44.35)
≥28	117(19.12)	20(27.40)	117(19.40)	20(24.39)	110(19.30)	27(23.48)
χ^2/t	4.05		5.28		7.78	
婚姻状况						
无配偶	77(12.58)	16(21.92)	75(12.44)	18(21.95)	70(12.28)	23(20.00)
有配偶	535(87.42)	57(78.08)	528(87.56)	64(78.05)	500(87.72)	92(80.00)
χ^2/t	4.84[a]		5.57[a]		4.86[a]	
文化程度						
没上过学	344(56.21)	56(76.71)	332(55.06)	68(82.93)	310(54.39)	90(78.26)
小学	168(27.45)	13(17.81)	169(28.03)	12(14.63)	162(28.42)	19(16.52)
初中	82(13.40)	4(5.48)	84(13.93)	2(2.44)	80(14.04)	6(5.22)
高中及以上	18(2.94)	0(0.00)	18(2.99)	0(0.00)	18(3.16)	0(0.00)
χ^2/t	12.40[b]		24.54[c]		21.03[c]	
职业类型						
非务农	16(2.61)	0(0.00)	15(2.49)	1(1.22)	15(2.63)	1(0.87)
务农	596(97.39)	73(100.00)	588(97.51)	81(98.78)	555(97.37)	114(99.13)
χ^2/t	0.98		0.10		0.64	
慢性病共病						
否	218(35.62)	10(13.70)	214(35.49)	14(17.07)	209(36.67)	19(16.52)
是	394(64.38)	63(86.30)	389(64.51)	68(82.93)	361(63.33)	96(83.48)
χ^2/t	14.12[c]		11.02[c]		17.49[c]	
吸烟						
否	464(75.82)	65(89.04)	459(76.12)	70(85.37)	430(75.44)	99(86.09)
是	148(24.18)	8(10.96)	144(23.88)	12(14.63)	140(24.56)	16(13.91)
χ^2/t	6.49[a]		3.51		6.17[a]	
饮酒						
否	535(87.42)	67(91.78)	523(86.73)	79(96.34)	494(86.67)	108(93.91)
是	77(12.58)	6(8.22)	80(13.27)	3(3.66)	76(13.33)	7(6.09)
χ^2/t	1.17		6.26[a]		4.72[a]	
每周运动锻炼						
从不锻炼	232(37.91)	47(64.38)	225(37.31)	54(65.85)	208(36.49)	71(61.74)
1 ~5 次	133(21.73)	8(10.96)	136(22.55)	5(6.10)	130(22.81)	11(9.57)
6 次及以上	247(40.36)	18(24.66)	242(40.13)	23(28.05)	232(40.70)	33(28.70)
χ^2/t	19.06[c]		26.66[b]		26.69[c]	

注:a 表示 $P<0.05$, b 表示 $P<0.01$, c 表示 $P<0.001$。

为控制变量,进行二元 logistic 回归分析。单因素 logistic 回归结果显示,“糖尿病与骨质疏松”、“腰间盘疾病与骨质疏松”、“呼吸系统疾病与骨质疏松”、“心脏病与骨质疏松”、“脑血管疾病与骨质疏松”、“高血压与骨质疏松”、“高血压、腰间盘疾病与骨质疏松”、“高血压、呼吸系统疾病与骨质疏松”、“高血

表 2 骨质疏松患者慢性病共病的关联规则

Table 2 Association rules for chronic disease comorbidities in osteoporosis patients

关联规则	前项	后项	例数	支持度(%)
1	慢性胃肠炎	骨质疏松	42	6.131
2	糖尿病	骨质疏松	53	7.737

（续表）

关联规则	前项	后项	例数	支持度（%）
3	腰间盘疾病	骨质疏松	82	11.971
4	呼吸系统疾病	骨质疏松	86	12.555
5	心脏病	骨质疏松	100	14.599
6	脑血管疾病	骨质疏松	100	14.599
7	高血压	骨质疏松	325	47.445
8	高血压、糖尿病	骨质疏松	37	5.401
9	高血压、腰间盘疾病	骨质疏松	43	6.277
10	高血压、呼吸系统疾病	骨质疏松	50	7.299
11	高血压、心脏病	骨质疏松	68	9.927
12	高血压、脑血管疾病	骨质疏松	76	11.095

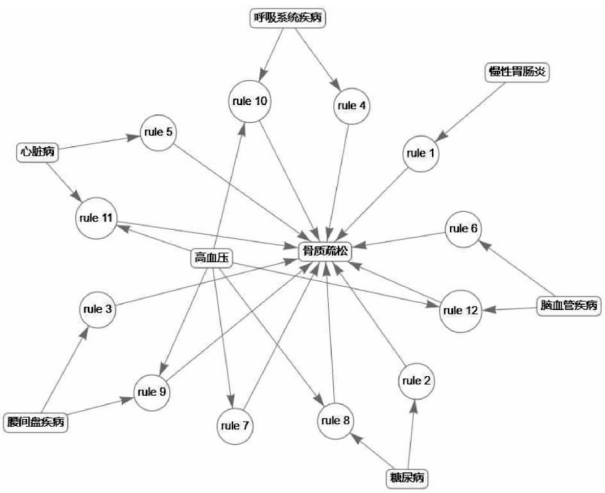


图 2　OP 患者慢性病共病关联规则交互式图

Fig. 2　Interactive diagram of association rules for chronic comorbidities in OP patients

压心脏病与骨质疏松”、“高血压脑血管疾病与骨质疏松”10 种共病组合对 BADL、IADL、ADL 受损均有影响（$P<0.05$）；“慢性胃肠炎与骨质疏松”对 BADL、ADL 受损有影响（$P<0.05$）；“高血压、糖尿病与骨质疏松”对 IADL、ADL 受损有影响（$P<0.05$）。二元共病组合中，“腰间盘疾病与骨质疏松”共病组合相较于老年 OP 患者对 BADL、IADL、ADL 受损影响极为显著[（$OR=3.65$，95% CI：2.06 ~ 6.46）、（$OR=2.59$，95% CI：1.45 ~ 4.60）、（$OR=0.38$，95% CI：1.85 ~ 5.12）]；三元共病组合中，“高血压、腰间盘疾病与骨质疏松”共病组合相较于老年 OP 患者对 BADL、IADL、ADL 受损显著增加[（$OR=3.69$，95% CI：1.80 ~ 7.55）、（$OR=2.76$，95% CI：1.33 ~ 5.73）、（$OR=3.25$，95% CI：1.69 ~ 6.25）]，“高血压、心脏病与骨质疏松”共病组合显示与较高的 IADL 受损可能性相关（$OR=3.73$，95% CI：2.08 ~ 6.69），见表 3。多因素 logistic 回归结果显示，二元共病组合中，与老年 OP 患者相比，“腰间盘疾病与骨质疏松”共病组合会增加 BADL、IADL、ADL 受损风险的可能性[（$OR=4.27$，95% CI：2.28 ~ 7.99）、（$OR=2.96$，95% CI：1.57 ~ 5.59）、（$OR=3.62$，95% CI：2.06 ~ 6.38）]。三元共病组合中，“高血压、心脏病与骨质疏松”共病组合更容易 IADL 受损（$OR=3.02$，95% CI：1.57 ~ 5.80），见表 4。

表 3　OP 患者慢性病共病组合与 ADL 受损的单因素 logistic 回归分析

Table 3　Univariate logistic regression analysis on comorbidity of chronic diseases and ADL impairment in OP patients

自变量	BADL 受损		IADL 受损		ADL 受损	
	OR(95% CI)	P	OR(95% CI)	P	OR(95% CI)	P
慢性胃肠炎与骨质疏松	2.47(1.13 ~ 5.39)	0.023	2.13(0.98 ~ 4.63)	0.056	2.68(1.37 ~ 5.27)	0.004
糖尿病与骨质疏松	2.10(1.01 ~ 4.38)	0.048	2.65(1.35 ~ 5.20)	0.005	2.57(1.39 ~ 4.76)	0.003
腰间盘疾病与骨质疏松	3.65(2.06 ~ 6.46)	<0.001	2.59(1.45 ~ 4.60)	0.001	3.08(1.85 ~ 5.12)	<0.001
心脏病与骨质疏松	2.31(1.30 ~ 4.09)	0.004	3.09(1.82 ~ 5.24)	<0.001	2.68(1.65 ~ 4.34)	<0.001
脑血管疾病与骨质疏松	2.31(1.30 ~ 4.09)	0.004	1.94(1.11 ~ 3.42)	0.021	2.37(1.45 ~ 3.86)	<0.001
高血压与骨质疏松	1.68(1.02 ~ 2.75)	0.040	1.98(1.23 ~ 3.17)	0.005	1.84(1.22 ~ 2.77)	0.003
高血压、糖尿病与骨质疏松	1.68(0.68 ~ 4.17)	0.265	2.96(1.38 ~ 6.37)	0.005	2.54(1.24 ~ 5.22)	0.011
高血压、腰间盘疾病与骨质疏松	3.69(1.80 ~ 7.55)	<0.001	2.76(1.33 ~ 5.73)	0.006	3.25(1.69 ~ 6.25)	<0.001
高血压、呼吸系统疾病与骨质疏松	3.37(1.70 ~ 6.68)	<0.001	3.24(1.66 ~ 6.32)	<0.001	2.82(1.51 ~ 5.27)	0.001
高血压、心脏病与骨质疏松	2.19(1.13 ~ 4.25)	0.020	3.73(2.08 ~ 6.69)	<0.001	3.15(1.83 ~ 5.44)	<0.001
高血压、脑血管疾病与骨质疏松	2.85(1.55 ~ 5.21)	<0.001	2.41(1.33 ~ 4.38)	0.004	3.04(1.80 ~ 5.13)	<0.001

表 4　OP 患者慢性病共病组合与 ADL 受损的多因素 logistic 回归分析

Table 4　Multivariate logistic regression analysis on comorbidity of chronic diseases and ADL impairment in OP patients

自变量	BADL 受损		IADL 受损		ADL 受损	
	OR(95% CI)	P	OR(95% CI)	P	OR(95% CI)	P
慢性胃肠炎与骨质疏松	2.36(1.04 ~ 5.39)	0.041	2.08(0.90 ~ 4.80)	0.085	2.60(1.26 ~ 5.34)	0.01
糖尿病与骨质疏松	2.18(0.99 ~ 4.77)	0.052	2.67(1.28 ~ 5.60)	0.009	2.64(1.35 ~ 5.16)	0.005
腰间盘疾病与骨质疏松	4.27(2.28 ~ 7.99)	<0.001	2.96(1.57 ~ 5.59)	<0.001	3.62(2.06 ~ 6.38)	<0.001

（续表）

自变量	BADL 受损		IADL 受损		ADL 受损	
	OR(95% *CI*)	*P*	*OR*(95% *CI*)	*P*	*OR*(95% *CI*)	*P*
心脏病与骨质疏松	1.80(0.98 ~ 3.30)	0.057	2.52(1.42 ~ 4.50)	0.002	2.16(1.28 ~ 3.63)	0.004
脑血管疾病与骨质疏松	2.23(1.21 ~ 4.10)	0.01	1.78(0.96 ~ 3.28)	0.066	2.36(1.39 ~ 4.03)	0.002
高血压与骨质疏松	1.30(0.77 ~ 2.19)	0.327	1.46(0.87 ~ 2.43)	0.15	1.42(0.92 ~ 2.21)	0.113
高血压、糖尿病与骨质疏松	1.42(0.54 ~ 3.68)	0.476	2.41(1.05 ~ 5.54)	0.039	2.11(0.97 ~ 4.57)	0.06
高血压、腰间盘疾病与骨质疏松	3.39(1.57 ~ 7.31)	0.002	2.61(1.18 ~ 5.79)	0.018	3.12(1.53 ~ 6.35)	0.002
高血压、心脏病与骨质疏松	1.57(0.78 ~ 3.17)	0.208	3.02(1.57 ~ 5.80)	<0.001	2.48(1.36 ~ 4.50)	0.003
高血压、呼吸系统疾病与骨质疏松	2.24(1.07 ~ 4.69)	0.032	2.09(1.00 ~ 4.39)	0.051	1.86(0.94 ~ 3.69)	0.075
高血压、脑血管疾病与骨质疏松	2.47(1.29 ~ 4.73)	0.006	1.99(1.04 ~ 3.81)	0.039	2.78(1.57 ~ 4.95)	<0.001

注：控制变量包括性别、年龄、婚姻状况、文化程度、是否慢性病共病、吸烟、饮酒、每周运动锻炼。

3 讨 论

本研究中老年 OP 患者 BADL 、IADL、ADL 受损率分别为 10.66% 、11.97% 、16.79%，高于福州市社区[13]老年 OP 患者 ADL 受损的研究结果（受损率依次为 4.7% 、11.8% 、12.2%），这一差异可能因作者选用的 ADL 量表有 14 个条目，界定受损评分不同，减弱了 ADL 受损风险。其中，理财、上厕所和洗澡项目受损风险较高，与既往研究相符[14]。这是因为农村家庭仍使用传统蹲式厕所，下蹲和起身需要良好的身体协调[15]；上厕所的发生频率更高，且洗澡涉及个人隐私因素，因此受损频率高于洗澡。此外，老年人虽享受养老保险，但农村交通条件欠佳，银行卡资金变现难，同时记忆、听力和视力的衰退限制其接触电子数字健康素养与使用技能，手机软件功能繁杂，加剧了他们管理钱财的难度。

老年 OP 患者慢性病共病患病率为 66.72%，低于魏戍等关于北京社区 OP 患者共病率 76.78%[16]。原因可能是慢性病种类为居民自报，老年人由于记忆模糊、对非传染性慢性病的认知有限等，致共病的检出率偏低。纳入的 12 种骨质疏松共病组合中，排名前三的是高血压与骨质疏松（47.445%）、心脏病与骨质疏松（14.599%）、脑血管疾病与骨质疏松（14.599%），与国外研究相符合[17]，骨骼和血管基质成分中有多种基质蛋白，其在骨骼形成和动脉粥样硬化发展中起重要作用。此外，筛选出的关联规则大都与高血压关联，和以往研究结果一致[18]，高血压作为一种患病率极高的“潜伏隐患”，还会显著提升罹患其他疾病并发症的风险，威胁健康。饮食习惯、环境等多因素诱发慢性病，盐池因盐渍化土壤和天然地理环境成为滩羊品牌之乡，居民羊奶摄入量的提升是高血压发病的重要危险因素之一。

不同的共病组合对 ADL 受损有不同梯度影响，“高血压、呼吸系统疾病与骨质疏松”、“高血压、心脏病与骨质疏松”共病组合对 IADL 受损风险和“腰间盘疾病与骨质疏松”、“高血压、腰间盘疾病与骨质疏松”共病组合对 BADL、ADL 受损风险影响突出。因 97.66% 的人职业为务农，兼顾家庭与农业双重负担，使得腰部关节疼痛及僵硬，从而活动能力有所下降。心血管疾病中枢 - 运动网络系统失衡致中风后肢体痉挛[19]，平衡障碍、执行功能减弱，从而加重 ADL 受损可能。刘静等[20]研究指出，合并肌肉萎缩的慢阻肺患者，随衰老的卫星细胞增加、端粒酶缩短，肌肉质量维持能力随之下降，且慢性呼吸系统疾病引发高碳酸血症，使骨骼肌质量降低，进而导致运动及机体协调能力不佳，使患者在日常活动中需要更多帮助甚至无法完成。多种疾病组合显著增加了日常生活活动能力受损的风险，表现出协同作用。

研究表明，慢性病共病是居民因病致贫、返贫及国家经济发展的关键制约因素[12]。老年群体中，慢性病与 ADL 受损形成恶性循环，这与慢性病病程长、恢复慢、易引发并发症及与 ADL 潜在风险因素有关。因此，应实施综合举措打破此循环：（1）开展健康服务，发挥家庭医生和基层全科医生作用，为中老人定期测血压、血糖，指导营养、护理知识，关注身心健康，评估健康风险。（2）提供健康咨询，通过电话、广播等方式了解需求，提供针对性指导和个体化干预。（3）强化督导力度，改善社区医疗服务，普及健康教育活动，组织人员培训，增强护理人员对老人需求的理解，做好政策与知识传播。

然而，本研究存在一些局限性。首先，所有慢性病都是自我报告的，很难确定受访者对慢性疾病的知晓率可能导致共病率偏低，其次，本研究为横断面设计，研究对象选取仅宁夏一个县的两个乡镇，其地域、人口特征等相对单一，无法代表更广泛人群的实际情况，不能得出共病组合与 ADL 受损之间的因果关系，因此后续研究中应扩大研究样本的地域覆盖范围并使用纵向数据。

作者贡献：张亚梅负责文章构思与设计、数据整理分析，负责全流程撰写与修改；李若兰负责文献检索与归纳；张帆负责论文的润色与图表修改；张启和常建华负责文献梳理、结果讨论；乔慧负责文章论文

指导与最终审核。所有作者均参加问卷调查的数据收集工作。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 佚名. 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.
Anonym. Epidemiological survey of osteoporosis in China and release of results from the “Healthy Bones” special action [J]. Chinese Journal of Osteoporosis and Osteomineral Diseases, 2019, 12(4): 317-318. (In Chinese)

[2] 章振林,岳华. 原发性骨质疏松症诊疗指南(2022 版)要点解析[J]. 内科急危重症杂志,2024,30(4):289-293.
Zhang ZL, Yue H. Interpretation of key points in the diagnosis and treatment guidelines for primary osteoporosis (2022 edition) [J]. Journal of Internal Intensive Medicine, 2024, 30(4): 289-293. (In Chinese)

[3] Chen Y, Ji HX, Shen Y, et al. Chronic disease and multimorbidity in the Chinese older adults' population and their impact on daily living ability: a cross-sectional study of the Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey (CLHLS) [J]. Archives of Public Health, 2024, 82(1): 17.

[4] 何莉,张逸凡,沈雪纯,等. 中国内地地区居民慢性病共病的流行趋势:一项 Meta 分析[J]. 中国全科医学,2023,26(29):3599-3607.
He L, Zhang YF, Shen XC, et al. Prevalence trends of multimorbidity among residents in China mainland: a meta-analysis[J]. Chinese General Practice, 2023, 26(29): 3599-3607. (In Chinese)

[5] 潘春颖,祖碧琪,王婷,等. 慢性病共病对中国中老年人睡眠时长的影响[J]. 现代预防医学,2025,52(10):1873-1878.
Pan CY, Zu BQ, Wang T, et al. Effect of multimorbidity on sleep duration among middle-aged and elderly individuals in China[J]. Modern Preventive Medicine, 2025, 52(10): 1873-1878. (In Chinese)

[6] Dugravot A, Fayosse A, Dumurgier J, et al. Social inequalities in multimorbidity, frailty, disability, and transitions to mortality: a 24-year follow-up of the Whitehall II cohort study[J]. Lancet Public Health, 2020, 5(1): e42-e50.

[7] 杜鹏. 中国人口老龄化现状与社会保障体系发展[J]. 社会保障评论,2023,7(2):31-47.
Du P. The status quo of population aging and the development of the social security system in China[J]. Chinese Social Security Review, 2023, 7(2): 31-47. (In Chinese)

[8] 刘惠毅,徐金容,夏数数. “大健康”视域下慢性病人群社区康复的实施路径及发展方向[J]. 现代医院,2025,25(7):1124-1127.
Liu HY, Xu JR, Xia SS. Implementation pathways and directions of community-based rehabilitation for chronic disease populations from a “big health” perspective[J]. Modern Hospital, 2025, 25(7): 1124-1127. (In Chinese)

[9] 余卫. DXA 骨密度测量结果的相关问题及其研究进展[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2025,18(1):13-20.
Yu W. Review and perspective of bone mineral density related results by DXA[J]. Chinese Journal of Osteoporosis and Bone Mineral Research, 2025, 18(1): 13-20. (In Chinese)

[10] Yan YM, Du YQ, Li X, et al. Physical function, ADL, and depressive symptoms in Chinese elderly: Evidence from the CHARLS[J]. Front Public Health, 2023, 11: 1017689.

[11] 程卓卓,张睿,胡娇,等. 老年人慢性病共病与日常生活活动能力受损的关联研究[J]. 中国全科医学,2026,29(2):219-225.
Cheng ZZ, Zhang R, Hu J, et al. Study on the association between multiple chronic conditions and impaired activities of daily living in the elderly[J]. Chinese General Practice, 2026, 29(2): 219-225. (In Chinese)

[12] 王梅杰,周翔,李亚杰,等. 2010—2019 年中国中老年人慢性病共病患病率的 Meta 分析[J]. 中国全科医学,2021,24(16):2085-2091.
Wang MJ, Zhou X, Li YJ, et al. Prevalence rate of multiple chronic conditions in middle-aged and elderly Chinese People from 2010 to 2019: a meta-analysis[J]. Chinese General Practice, 2021, 24(16): 2085-2091. (In Chinese)

[13] 李丹,庄海林,揭金花,等. 福州市社区老年高血压患者日常生活能力状况及其影响因素[J]. 海峡预防医学杂志,2024,30(5):12-16.
Li D, Zhuang HL, Jie JH, et al. Activities of daily living and their influencing factors in elderly patients with hypertension in Fuzhou community[J]. Strait Journal of Preventive Medicine, 2024, 30(5): 12-16. (In Chinese)

[14] 顾心月,徐爱军,戴士媛,等. 江苏省老年人日常生活活动能力受损研究[J]. 中国健康教育,2020,36(9):821-825.
Gu XY, Xu AJ, Dai SY, et al. Study on the ability of daily Life activities and its influencing factors among the elderly in Jiangsu Province[J]. Chinese Journal of Health Education, 2020, 36(9): 821-825. (In Chinese)

[15] Wang SR, Yu ML, Huang WY, et al. Longitudinal association between ADL disability and depression in middle-aged and elderly: National cohort study[J]. Journal of Nutrition Health & Aging, 2025, 29(2): 100450.

[16] 魏戌,黄馨懿,章轶立,等. 中老年骨质疏松症人群 Charlson 共病指数及健康相关生命质量研究[J]. 中国骨伤,2023,36(2):145-150.
Wei Q, Huang XY, Zhang YL, et al. A study on the Charlson comorbidity index and health-related quality of Life in the middle-aged and elderly osteo-porosis population[J]. China Journal of Orthopaedics and Traumatology, 2023, 36(2): 145-150. (In Chinese)

[17] Laroche M, Pécourneau V, Blain H, et al. Osteoporosis and ischemic cardiovascular disease[J]. Joint Bone Spine, 2017, 84(4): 427-432.

[18] 马捷,韩晓欣,冯佳,等. 基于加权关联规则的电子病历知识发现[J]. 情报资料工作,2026,47(1):74-85.
Ma J, Han XX, Feng J, et al. Knowledge discovery from electronic medical records based on weighted association rules [J]. Information and Documentation Services, 2026, 47(1): 74-85. (In Chinese)

(下转第 1829 页)

Development Statistical Bulletin of China[R]. Beijing: National Health Commission, 2022. (In Chinese)

[4] Prahalad CK, Hamel G. The core competence of the corporation [J]. Harvard Business Review, 1990, 68(3): 79 – 91.

[5] World Health Organization. WHO – ASPHER Competency Framework for the Public Health Workforce in the European[R]. Geneva: World Health Organization, 2020.

[6] 廖娜,杨青俊,刘媛,等. 基层疾控机构公共卫生人员核心能力评价指标构建研究[J]. 中国卫生标准管理,2023,14(1):102 – 106.
Liao N, Yang QJ, Liu Y, et al. Study on construction of core competencies evaluation index system for public health professional of basic center for disease prevention and control[J]. China Health Standard Management, 2023, 14(1): 102 – 106. (In Chinese)

[7] 何智光,孙喜琢. 基于 CiteSpace 的公共卫生人员核心能力研究可视化分析[J]. 中国公共卫生管理,2022,38(6):737 – 742.
He ZG, Sun XZ. Visual analysis of research on the core competence of public health personnel based on CiteSpace[J]. Chinese Journal of Public Health Management, 2022, 38(6): 737 – 742. (In Chinese)

[8] 中华护理学会. 社区护士岗位培训大纲[M]. 北京:中华护理学会,2021.
Chinese Nursing Association. Community nurse post training outline (2021 Edition)[M]. Beijing: Chinese Nursing Association, 2021. (In Chinese)

[9] 柯菊青,李坤,陈秋菊,等. 应急实战演练在提升急诊护士突发公共卫生事件核心能力中的应用[J]. 江苏卫生事业管理,2025,36(3):460 – 462.
Ke JQ, Li K, Chen QJ, et al. Application of emergency practical drills in enhancing the core competency of emergency nurses in public health emergencies[J]. Jiangsu Healthcare Administration, 2025, 36(3): 460 – 462. (In Chinese)

[10] 李佳. 公共卫生护士核心能力评价指标体系的构建[D]. 广州:南方医科大学,2023.
Li J. Construction of a core competency evaluation index system for public health nurses [D]. Guangzhou: Southern Medical University, 2023. (In Chinese)

[11] 梁胜翔. 我国西部地区基层医疗卫生机构基本公共卫生服务人员核心能力建设研究[D]. 重庆:中国人民解放军陆军军医大学,2020.
Liang SX. Research on core competency building of basic public health service personnel in primary healthcare institutions in western China. [D]. Chongqing: Army Medical University of the People's Liberation Army, 2020. (In Chinese)

[12] 刘铭,孙喜琢,王箭,等. 基层医疗机构基本公共卫生服务人员核心能力量表的构建[J]. 中国农村卫生事业管理,2022,42(12):878 – 884.
Liu M, Sun XZ, Wang J, et al. Construction of a core competency scale for basic public health service personnel in primary healthcare institutions[J]. Chinese Rural Health Service Administration, 2022, 42(12): 878 – 884. (In Chinese)

[13] 陈敏,郭生琼,刘涛. 贵州省基层医疗卫生机构公共卫生人力资源现况及对策分析[J]. 贵州医药,2021,45(1):126 – 128.
Chen M, Guo SQ, Liu T. Analysis of the current situation and countermeasures of public health human resources in primary healthcare institutions in Guizhou province[J]. Guizhou Medical Journal, 2021, 45(1): 126 – 128. (In Chinese)

[14] 张巧月,闫丽娜,杨磊,等. 乡村医生岗位胜任力评价指标体系构建——基于德尔菲法[J]. 农村. 农业. 农民,2025,(5):57 – 59.
Zhang QY, Yan LN, Yang L, et al. Construction of a post competency evaluation index system for rural Doctors – Based on the delphi method[J]. Countryside Agriculture Farmers, 2025, (5): 57 – 59. (In Chinese)

[15] 杨晨昕,唐琳,刘利,等. 基于柯氏模型的助理全科医生培训效果评价指标体系的构建[J]. 中国继续医学教育,2025,17(9):187 – 191.
Yang CX, Tang L, Liu L, et al. Construction of evaluation index system for training effect of assistant general practitioners based on kirkpatrick model[J]. China Continuing Medical Education, 2025, 17(9): 187 – 191. (In Chinese)

[16] 李钰婕. 基于改进德尔菲法与层次分析法初步构建寒区"冷习服"评价指标体系[D]. 沈阳:中国医科大学,2024.
Li YJ. Preliminary construction of an evaluation index system for cold acclimatization in cold regions based on improved Delphi method and analytic hierarchy process [D]. Shenyang: China Medical University, 2024. (In Chinese)

[17] 路伟,王华康,轩妍,等. 青年教师应用标准化病人教学效果评价指标体系构建[J]. 中国继续医学教育,2022,14(17):164 – 168.
Lu W, Wang HK, Xuan Y, et al. Construction of evaluation index system of young teachers' application of standardized patient method in teaching[J]. China Continuing Medical Education, 2022, 14(17): 164 – 168. (In Chinese)

[18] 王建明. 专家学者热议如何培养高素质公卫人才[EB/OL]. [2026 – 04 – 15]. https://news.cyol.com/gb/articles/2024 – 11/29/content_lbmdeyUWog.html.
Wang JM. Experts and scholars hotly discuss how to cultivate high – quality public health talents[EB/OL]. [2026 – 04 – 15]. https://news.cyol.com/gb/articles/2024 – 11/29/content_lbmdeyUWog.html. (In Chinese)

收稿日期:2025-10-16

(上接第 1741 页)

[19] 范素锦. 迎随补泻针法联合雷火灸治疗中风后手痉挛的临床观察[D]. 唐山:华北理工大学,2023.
Fan SJ. Clinical observation on the treatment of post – stroke hand spasms with the combination of Ying Sui Bu Xie acupuncture and Lei Huo moxibustion[D]. Tangshan: North China University of Science and Technology, 2023. (In Chinese)

[20] 刘静,郭力维. 衰老与慢性阻塞性肺疾病的研究进展[J]. 临床肺科杂志,2025,30(11):1766 – 1771.
Liu J, Guo LW. Research progress on aging and chronic obstructive pulmonary disease[J]. Journal of Clinical Pulmonary Medicine, 2025, 30(11): 1766 – 1771. (In Chinese)

收稿日期:2025-11-19