

绝经后糖尿病性骨质疏松患者身体活动分型与特点分析

徐敏,戴莉敏,杜楠,管婷婷

(江苏大学附属人民医院 内分泌科,江苏 镇江 212002)

【摘要】 目的 探讨绝经后糖尿病性骨质疏松(diabetic osteoporosis,DOP)患者身体活动(physical activity,PA)行为分型及特点,为临床制订针对性PA干预措施提供依据。**方法** 2023年10月至2024年9月,便利抽样法选取江苏省某三级甲等医院内分泌科就诊的338例绝经后DOP患者为研究对象,采用一般资料调查表、国际身体活动问卷长卷、运动自我效能量表、简易疾病认知问卷、社会支持评定量表和医院焦虑抑郁量表对其进行调查,使用潜在剖面分析PA的分型,多元Logistic回归分析各类别的影响因素。**结果** 绝经后DOP患者PA可分为3类:高活跃-运动型(33.7%)、中活跃-工作型(37.9%)、低活跃-居家型(28.4%);文化程度、DOP病程、并发症数量、疼痛、运动自我效能、疾病认知等是不同潜在类别的影响因素(均 $P<0.05$)。**结论** 绝经后DOP患者PA存在3个类别,医护人员可依据人群特征实施针对性干预,以提高PA干预的有效性。

【关键词】 绝经后女性;糖尿病性骨质疏松;身体活动;潜在剖面分析

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2025.12.014

【中图分类号】 R473.58 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2025)12-0058-05

Types and Characteristics of Physical Activity in Postmenopausal Women with Diabetic Osteoporosis

XU Min, DAI Limin, DU Nan, GUAN Tingting (Department of Endocrinology, The Affiliated People's Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang 212002, Jiangsu Province, China)

Corresponding author: DAI Limin, Tel: 0511-88915410

【Abstract】 Objective To explore the behavioral types and characteristics of physical activity (PA) in postmenopausal women with diabetic osteoporosis (DOP), and to provide evidence for developing targeted PA interventions in clinical practice. **Methods** From October 2023 to September 2024, 338 postmenopausal DOP patients from the endocrinology department of a tertiary A hospital in Jiangsu province were selected by convenience sampling, and surveyed using a general information questionnaire, the International Physical Activity Questionnaire-Long Form, the Exercise Self-Efficacy Scale, the Brief Illness Perception Questionnaire, the Social Support Rating Scale, and the Hospital Anxiety and Depression Scale. Latent profile analysis was used to classify PA types, and multivariate logistic regression was employed to analyze influencing factors for each category. **Results** PA of these patients could be classified into 3 types: high-active exercise type (33.7%), moderate-active work type (37.9%), and low-active homebound type (28.4%). Educational level, duration of DOP, number of complications, pain, exercise self-efficacy, and illness perception were influencing factors for different latent categories (all $P<0.05$). **Conclusions** PA in postmenopausal DOP patients falls into 3 distinct types. Healthcare providers can implement targeted intervention based on these characteristics to enhance its effectiveness.

【Key words】 postmenopausal woman; diabetic osteoporosis; physical activity; latent profile analysis

[Mil Nurs, 2025, 42(12): 58-62]

糖尿病性骨质疏松(diabetic osteoporosis, DOP)是糖尿病长期作用下引发的一种骨代谢紊乱性疾病,表现为骨密度降低和骨组织微结构破坏,骨折风险显著增加^[1]。疾病具有病程长、隐匿性强和治疗难度大的特点^[2]。绝经后女性因雌激素骤降,易发生糖代谢紊乱及骨吸收/形成失衡,是DOP患者高发群体^[3]。身体活动(physical activity, PA)作

为非药物干预的重要组成部分,在控制血糖、增强骨骼强度、降低跌倒发生率方面具有积极作用^[4-5]。目前,国内外对DOP患者PA的研究主要针对单一疾病,对绝经后DOP患者PA的研究尚处于空白^[6]。且临床实践中存在医务人员及患者对糖尿病骨骼健康的重视不足,运动处方同质化和患者PA自我效能低等问题。潜在剖面分析(latent profile analysis, LPA)是以个体为中心的统计学方法,可以根据个体特征将样本划分为不同的亚组,有助于探究不同亚组间的人群特点和影响因素^[7]。因此,本研究拟采用LPA对绝经后DOP患者PA进行分类及特

【收稿日期】 2025-04-02 **【修回日期】** 2025-10-12

【基金项目】 镇江市社会发展科技计划项目(FZ2022092)

【作者简介】 徐敏,硕士在读,护士,电话:0511-88915410

【通信作者】 戴莉敏,电话:0511-88915410

征探讨,以期为后续开展精准干预提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2023年10月至2024年9月,采用便利抽样选取江苏省某三级甲等医院内分泌科住院的DOP患者为研究对象。纳入标准:自然绝经后女性;符合指南2型糖尿病诊断标准^[4]和骨质疏松诊断标准^[5];了解并自愿参与。排除标准:有其它引起骨质疏松的各种内分泌疾病;处于糖尿病急性并发症期或有骨折;存在PA障碍;精神或认知障碍者。根据影响因素样本量计算方法^[8],本研究共有22个变量,样本量至少是变量的5~10倍,考虑20%的不合格率,应纳入138~275名患者。结合Nylund-Gibson等^[9]建议做潜在类别分析最小样本量是300例,最终确定样本量350例。研究已通过医院伦理委员会审批(K-20220176-Y)。本研究最终纳入338名绝经后DOP患者,其中,年龄45~65岁,平均(55.46±6.05)岁;小学及以下103例、初中159例、高中以上76例;存在焦虑抑郁95例;有骨折史42例。

1.2 方法

1.2.1 研究工具

1.2.1.1 一般资料调查表 自行设计,包括年龄、文化程度、职业状况、体质指数、是否接受健康教育等;病情相关资料,如绝经后DOP病程、并发症数量、有无骨折史、疼痛评分等。其中疼痛采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)^[10]进行评分。

1.2.1.2 国际身体活动问卷长卷(international physical activity questionnaire long version, IPAQ-L) 该问卷由屈宁宁等^[11]汉化,包括工作、交通、家务、休闲时间相关的PA及静坐5个维度。测量方法要求受试者回想过去1周参加各类PA的天数以及平均每天活动时间,根据评分方案,每种强度的PA每周最多报告1260 min,如患者报告的时间超过1260 min,则按1260 min计算。采用代谢当量(metabolic equivalents, MET)作为PA水平的计算依据,单位为MET·min/周,个体一周内从事某PA的耗能计算方法为:该项PA对应的MET赋值×每周频率(d)×每天时间(min),4种不同类型活动耗能相加即为1周内总PA量。

1.2.1.3 运动自我效能量表(self-efficacy for exercise, SEE) 该量表为单维度量表,由Lee等^[12]汉化,用于评估患者的运动自我效能。该量表共9个条目,分别评估患者在天气不好、疼痛、单独运动、疲惫、心情沮丧等情况下坚持运动的信心。各条目从“完全没信心”至“非常有信心”依次计0~10分。条目得分相加除以总条目数为最终得分,分数越高表示运动自我效能越高。本研究中量表的Cronbach's α

系数为0.750。

1.2.1.4 简易疾病认知问卷(brief illness perception questionnaire, BIPQ) 该问卷由孙伟铭等^[13]汉化,用于评估患者对疾病的认知情况。该问卷包含9个条目,条目1~8采用Likert 10级评分法,其中条目3、4、7采用反向计分法,条目9为开放性问题,不计入总分。问卷总分为0~80分,得分越高代表患者对疾病的认知越深刻。本研究中BIPQ的Cronbach's α 系数为0.831。

1.2.1.5 社会支持评定量表(social support rating scale, SSRS) 该量表由肖水源^[14]编制,包括主观支持、客观支持和对支持利用度3个维度,共10个条目。条目1~4、8~10采用Likert 4级评分法,从“无”到“经常有”分别计1~4分;条目6~7如回答“无任何来源”计0分,回答“下列来源者”有几个来源就计几分,总分12~66分,≤22分为低水平,23~44分为中等水平,45~66分为高水平,得分越高表明获得社会支持情况越好。本研究中该量表的Cronbach's α 系数为0.802。

1.2.1.6 医院焦虑抑郁量表(hospital anxiety and depression scale, HADS) 该量表由叶维菲等^[15]汉化,主要用于焦虑、抑郁症状的筛查。HADS包含焦虑抑郁两个分量表,每个分量表含有7个条目,采用Likert 4级评分,依据症状符合程度依次记0~3分,每个分量表(0~21分)中,0~7分为正常,8~10分为轻度焦虑/抑郁,11~14分为中度焦虑/抑郁,15~21分为重度焦虑/抑郁。本研究中任一分量表得分≥8分则表示患者存在焦虑或抑郁状态。本研究中该量表的Cronbach's α 系数为0.913,焦虑、抑郁分量表Cronbach's α 系数分别为0.874、0.886。

1.2.2 资料收集及质量控制 研究者经统一培训后,采取面对面形式发放和回收问卷。调查前使用统一指导语讲解研究目的、填写注意事项,在签署知情同意书后发放问卷,填写过程避免暗示性指导。若患者不识字,则采取问答形式,由研究者协助填写。问卷填写完毕,当场检查问卷填写质量,及时核实,剔除无效和失真部分。数据由两名研究生同时录入,并进行对比,若有不一致的数据则按照原问卷重新核查后录入,确保数据真实可靠。本次调查共发放问卷350份,回收有效问卷338份,问卷的有效回收率为96.6%。

1.2.3 统计学处理 采用Mplus 8.7进行LPA,其模型拟合指标最大似然估计(log likelihood, LL)艾凯克信息准则(Akaike information criterion, AIC)、贝叶斯信息准则(Baysian information criterion, BIC)、及校正贝叶斯信息准则(adjusted Baysian information criterion, aBIC)

数值越小,表示模型拟合越好;信息熵(entropy)指数,表示分类的精准度,在越接近 1 的情况下表明分类的准确率越高;罗-梦戴尔-鲁本校正似然比(Lo-me-ndell-rubin adjusted likelihood ratio test, LMRT)和基于 Bootstrap 的似然比检验指数(Bootstrap likelihood ratio test, BLRT),用来比较两个相邻模型的拟合效果。LPA 后续分析,采用 SPSS 29.0 软件对数据进行处理,应用多元 logistic 回归分析不同剖面患者 PA 的影响因素,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料及 PA 情况 VAS 得分为(2.61 ± 2.04)分;SEE 得分为(3.15 ± 1.77)分;SSRS 得分为(30.30 ± 10.32)分;BIPQ 得分为(47.77 ± 14.08)分。PA 量(1507.12 ± 283.76)MET-min/周。

2.2 绝经后 DOP 患者 PA 潜在剖面分析结果 以 PA 问卷 4 个维度 PA 量为外显指标,选取 1~5 个潜在剖面模型。结果显示,AIC、BIC、aBIC 指标随

着类别数量增加逐渐降低,在 3 类别时出现下降拐点;所有模型的 Entropy 指标均高于 0.80 的临界标准;LMRT 和 BLRT 指标从 1 至 5 类模型的相邻比较均达统计学显著,拟合随类别数增加而持续改善(均 $P < 0.05$)。而从类别概率来看,4 类别、5 类别均存在占比低于 8% 的类别,人数低于 50 人,而当类别占比低于 10% 时,AIC、BIC 和 BLRT 的准确性显著下降,不具有代表性^[9],故综合考虑 3 类别为最优模型,结果见表 1。依据潜在类别维度特点分别命名。图 1 中 C1 总体 PA 量最低,以家务为主,命名为“低活跃-居家型”(28.4%);C2 总体 PA 量处于中等,主要来源于工作、交通,命名为“中活跃-工作型”(37.9%);C3 总体 PA 量最高,以运动为主,故命名为“高活跃-运动型”(33.7%)。3 类别 PA 量由 C1 到 C3 分别为(1182.46 ± 217.44) MET-min/周、(1579.97 ± 149.53) MET-min/周及(1698.71 ± 206.57) MET-min/周。

表 1 绝经后 DOP 患者 PA 潜在剖面模型拟合结果

模型	LL	AIC	BIC	aBIC	Entropy	P		类别概率
						LMRT	BLRT	
1	-9136.714	18289.429	18320.013	18294.636	-	-	-	1.000
2	-8629.459	17284.917	17334.617	17293.379	0.997	<0.001	<0.001	0.604,0.396
3	-8332.717	16701.435	16770.249	16713.151	0.999	0.003	<0.001	0.337,0.284,0.379
4	-8225.109	16496.217	16584.147	16511.188	0.999	0.001	<0.001	0.284,0.320,0.379,0.018
5	-8131.869	16319.737	16426.782	16337.962	0.997	0.012	<0.001	0.320,0.018,0.379,0.234,0.050

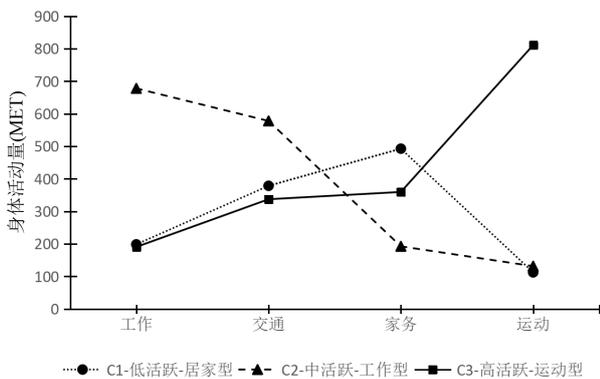


图 1 绝经后 DOP 患者 PA 的 3 个潜在剖面特征分布图

2.3 绝经后 DOP 患者 PA 潜在剖面的单因素分析 结果显示,3 组患者在职业状况、文化程度、人均月收入、是否存在焦虑抑郁、是否接受健康教育、DOP 病程、并发症数量、SEE 评分、BIPQ 评分、SSRS 评分、VAS 评分上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 2 和表 3。本文仅列出有统计学意义的变量。

表 2 绝经后 DOP 患者 PA 潜在类别的单因素分析[N=338,n(%)]

项 目	C1 (n=96)	C2 (n=128)	C3 (n=114)	F 或 χ^2	P
职业状况				6.039	0.048
在职	35(22.01)	66(41.51)	58(36.48)		
无业/退休	61(34.08)	62(34.64)	56(31.28)		
文化程度				28.609	<0.001
小学及以下	39(37.86)	43(41.75)	21(20.39)		
初中	47(29.56)	62(38.99)	50(31.45)		
高中及以上	10(13.16)	23(30.26)	43(56.58)		
人均月收入(元)				9.714	0.045
<3000	32(36.36)	28(31.82)	28(31.82)		
3000~5000	46(29.12)	66(41.77)	46(29.11)		
>5000	18(19.57)	34(36.95)	40(43.48)		
焦虑抑郁				19.829	<0.001
有	13(13.68)	35(36.85)	47(49.47)		
无	83(34.16)	93(38.27)	67(27.57)		
接受健康教育				7.004	0.030
是	21(20.19)	49(47.12)	34(32.69)		
否	75(32.05)	79(33.76)	80(34.19)		
DOP 病程(t/年)				14.897	0.005
<1	28(26.67)	31(29.52)	46(43.81)		
2~3	29(22.48)	55(42.64)	45(34.88)		
>3	39(37.50)	42(40.38)	23(22.12)		
并发症数量(种)				30.593	<0.001
1	20(20.41)	24(24.49)	54(55.10)		
2~3	35(28.00)	59(47.20)	31(24.80)		
>3	41(35.65)	45(39.13)	29(25.22)		

表 3 绝经后 DOP 患者 PA 潜在类别的单因素分析[N=338,分, $\bar{x} \pm s$]

项 目	C1(n=96)	C2(n=128)	C3(n=114)	F 或 χ^2	P
SEE 评分	2.59±1.38	3.14±1.77	3.64±1.92	9.668	<0.001
SSRS 评分	25.33±5.38	29.66±10.44	35.20±11.19	28.112	<0.001
BIPQ 评分	42.42±9.72	47.48±15.51	52.03±14.1	13.014	<0.001
VAS 评分	3.25±1.82	2.53±2.04	2.16±2.09	7.945	<0.001

2.4 绝经后 DOP 患者 PA 的多因素分析 以差异有统计学意义的因素为自变量(以高中及以上文化程度、病程>3 年、并发症数量>3 种为参照),绝经后 DOP 患者 PA 的 3 个类别为因变量,高活跃-运动

型作为参照,进行多元 Logistic 回归分析。多因素结果显示,文化程度、DOP 病程、并发症数量、疼痛、焦虑抑郁、疾病认知、社会支持、运动自我效能是绝经后 DOP 患者 PA 不同潜在类别的影响因素,见表 4。

表 4 绝经后 DOP 患者 PA 潜在剖面的多因素分析

变 量	C1 与 C3 比较					C2 与 C3 比较				
	β	SE	P	OR	95%CI	β	SE	P	OR	95%CI
常数项	5.928	1.167	<0.001	—	—	3.225	0.954	0.001	—	—
文化程度 小学及以下	1.894	0.561	0.001	6.643	2.214~19.933	1.450	0.440	0.001	4.263	1.799~10.105
初中	1.399	0.500	0.005	4.051	1.521~10.789	1.027	0.371	0.006	2.792	1.349~5.779
DOP 病程 <1 年	-1.201	0.467	0.010	0.301	0.121~0.752	-1.066	0.404	0.008	0.344	0.156~0.760
2~3 年	-1.066	0.454	0.019	0.344	0.141~0.839	-0.378	0.377	0.317	0.686	0.327~1.435
并发症数量 1 种	-1.562	0.462	0.001	0.210	0.085~0.519	-1.394	0.386	<0.001	0.248	0.116~0.529
2~3 种	-0.361	0.433	0.406	0.698	0.299~1.630	0.139	0.364	0.703	1.149	0.563~2.343
焦虑抑郁 有	1.258	0.438	0.004	3.518	1.492~8.295	0.429	0.329	0.191	1.536	0.807~2.926
VAS 评分	0.312	0.098	0.002	1.350	1.114~1.636	0.102	0.080	0.201	1.107	0.947~1.294
SSRS 评分	-0.434	0.110	<0.001	0.648	0.523~0.804	-0.149	0.085	0.862	0.945	0.729~1.018
SEE 评分	-0.048	0.012	<0.001	0.953	0.930~0.976	-0.017	0.009	0.081	0.984	0.966~1.002
BIPQ 评分	-0.058	0.014	<0.001	0.943	0.919~0.969	-0.025	0.011	0.018	0.975	0.955~0.996

3 讨论

3.1 绝经后 DOP 患者 PA 现状 本研究显示,绝经后 DOP 患者总体及运动相关 PA 水平均低于普通人群^[16],且低于杨展等^[17]在 2 型糖尿病患者中的调查结果。这一差异可能与研究对象的性别及疾病特征密切相关。绝经后雌激素水平下降会导致患者骨量丢失、骨折风险增加,并伴随肌肉萎缩与疲劳感加重,导致活动耐力与参与意愿降低^[18]。同时,DOP 患者常因骨痛、骨折恐惧及平衡能力下降,在选择 PA 方式时更趋保守。此外,本研究患者多数合并 1 种以上糖尿病相关并发症(如周围神经病变、视网膜病变等),疾病负担加重会限制患者 PA 安全性与活动范围,削弱其 PA 的积极性。

3.2 绝经后 DOP 患者 PA 的潜在类别分析 本研究显示,绝经后 DOP 患者 PA 可分为 C1 组低活跃-居家型、C2 组中活跃-工作型及 C3 组高活跃-运动型 3 个类别。(1)低活跃-居家型患者占 28.4%,此类患者多为非在职人员,总 PA 与休闲运动偏低,可能是由于该类患者对自身疾病认知不足,病程较长且病情更加严重,以及运动自我效能低。对于该类患者,医护人员可从知信行理论出发,围绕糖代谢与骨健

康开展结构化宣教,采用“低起点,缓增加”的渐进式运动策略,如以分段步行、坐站转换及平衡训练等,逐步提升其 PA 能力。此外,医护人员也应提示患者定期复查骨密度,并做好跌倒与骨折风险评估。(2)中活跃-工作型患者占 37.9%,此类患者特点是总 PA 处于中等水平,工作相关 PA 最高、交通次之而休闲运动不足。经后续访谈发现,该类别患者虽知晓 PA 的益处,但常因兼顾家庭、职业等多重责任而忽视自身 PA。对于该类患者,医护人员应积极引导其强化时间管理与自我效能,设定可达成的阶段性运动目标,鼓励将快走、爬楼及骑行嵌入通勤过程中,并适度结合间歇式、较大强度生活方式体力活动,以提升总体 PA 水平。(3)高活跃-运动型患者占 33.7%,此类患者总体文化程度较高、病程较短且并发症少,总体 PA 水平较好,能够主动参与有计划 PA。然而,调查发现该类患者运动方式多以步行为主,易导致运动强度与骨负荷不足。提示医护人员应加强运动知识宣教,鼓励其参与多形式联合运动,如跳跃、负重有氧及中高强度的阻力训练等,以确保获得最佳的骨骼与代谢健康收益。

3.3 绝经后 DOP 患者 PA 类别的影响因素差异分

析 本研究显示,文化程度、病程、并发症数、疾病认知及社会支持是低活跃-居家型与中活跃-工作型的共同影响因素。文化程度低的患者因健康素养与疾病知识获取受限,难以把握 PA 对糖代谢和骨骼健康的益处,主动参与运动意愿低。病程长及并发症多提示疾病严重程度高、功能受限明显,这可能会削弱患者对运动能力与效果的信心。根据疾病自我调节模型^[18],个体的疾病认知水平是影响其 PA 行为的重要基础,合理的疾病认知可促进 PA;而充足的社会支持可在情感、信息与实践层面增强患者参与运动的恒心。因此,医护人员对文化程度低的患者可开展通俗化的健康教育;为病程长、并发症多的患者制订安全、个体化的运动处方;通过宣教与同伴教育纠正错误认知,并整合家庭与社区资源建立多元化社会支持体系;积极利用数字化工具提供延续护理,促进患者 PA 的长期维持。低活跃-居家型除上述因素外,还易受焦虑抑郁、疼痛和运动自我效能影响。绝经后 DOP 患者因雌激素下降及病情困扰,易产生焦虑抑郁情绪,可能会引起对 PA 的倦怠,减少活动^[19]。此外,绝经后 DOP 患者可能存在骨痛和神经病变疼痛,依据疼痛恐惧-回避模型^[20],当患者对疼痛产生恐惧或感到威胁时,便会放大疼痛感受而回避 PA。运动自我效能反映患者对自身完成并坚持运动能力的信心,是影响运动行为的重要影响因素。研究^[21]表明,在锻炼过程中若能有效评估和提升患者的运动效能,其 PA 达标率会明显提高。提示医护人员在制订 PA 策略时应把心理护理纳入其中,指导患者采取正念减压、榜样力量及音乐节奏干预等方式缓解焦虑抑郁情绪;做好疼痛管理,运用接纳承诺疗法帮助患者重构“痛则不动”的错误观念,对患者的恐惧回避行为,可采取教育和渐进暴露策略缓解。可通过设定渐进式目标、记录运动日志,逐步提升绝经后 DOP 患者运动效能。

4 小结

本研究识别出绝经后 DOP 患者存在 3 个 PA 分型,且病情程度严重、存在疼痛及焦虑抑郁的患者更易出现在低活跃-居家型,护士应重点识别和关注该类人群,并根据不同潜在类别 PA 特征,及时进行针对性干预。此外,本研究中研究对象均来自同一地区,样本代表性不足,尽管进行严格的质量控制,但仍可能存在地域局限性和报告偏倚。未来可进一步开展纵向研究探讨该类患者 PA 轨迹。

【参考文献】

[1] JIA X,ZHANG G,YU D.Application of extracellular vesicles in diabetic osteoporosis[J/OL].[2025-04-01].<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11666354/>.DOI:10.3389/fendo.2024.1466775.

- [2] KHOSLA S,SAMAKKARNTHAI P,MONROE D G,et al.Update on the pathogenesis and treatment of skeletal fragility in type 2 diabetes mellitus[J].*Nat Rev Endocrinol*,2021,17(11):685-697.
- [3] 稽星辰,王明欣,陈少华,等.中国绝经后 2 型糖尿病患者骨质疏松影响因素的 Meta 分析[J].*中国全科医学*,2023,26(4):504-511.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会.中国糖尿病防治指南(2024 版)[J].*中华糖尿病杂志*,2025,17(1):16-139.
- [5] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会.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.
- [6] WU B,FU Z,WANG X,et al.A narrative review of diabetic bone disease: characteristics, pathogenesis, and treatment[J/OL].[2025-04-01].<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9794857/>.DOI:10.3389/fendo.2022.1052592.
- [7] 尹奎,彭坚,张君.潜在剖面分析在组织行为领域中的应用[J].*心理科学进展*,2020,28(7):1056-1070.
- [8] 倪平,陈京立,刘娜.护理研究中量性研究的样本量估计[J].*中华护理杂志*,2010,45(4):378-380.
- [9] NYLUND-GIBSON K,GARBER A C,CARTER D B,et al.Ten frequently asked questions about latent transition analysis[J].*Psychol Methods*,2023,28(2):284-300.
- [10] HE S,RENNE A,ARGANDYKOV D,et al.Comparison of an emoji-based visual analog scale with a numeric rating scale for pain assessment[J].*JAMA*,2022,328(2):208-209.
- [11] 屈宁宁,李可基.国际体力活动问卷中文版的信度和效度研究[J].*中华流行病学杂志*,2004,25(3):265-268.
- [12] LEE L L,PERNG S J,HO C C,et al.A preliminary reliability and validity study of the Chinese version of the self-efficacy for exercise scale for older adults[J].*Int J Nurs Stud*,2008,46(2):230-238.
- [13] 孙伟铭,楼青,袁也丰,等.简易版疾病认知问卷中文版在躯体化障碍患者中的应用[J].*重庆医科大学学报*,2015,40(8):1138-1142.
- [14] 肖水源.《社会支持评定量表》的理论基础与研究应用[J].*临床精神医学杂志*,1994,4(2):98-100.
- [15] 叶维非,徐俊冕.“综合性医院焦虑抑郁量表”在综合性医院病人中的应用与评价[J].*中国行为医学杂志*,1993,2(3):17-19.
- [16] 罗富健,曹杰,董忠,等.2011 年北京市成年居民身体活动与经常锻炼现状调查[J].*中国循环杂志*,2018,33(1):73-78.
- [17] 杨展,左满芳,王艳.国际体力活动问卷在 2 型糖尿病患者体力活动调查中的适用性分析[J].*解放军护理杂志*,2021,38(5):55-58.
- [18] 贾星玲,孙嘉,陈静,等.慢性病患者疾病感知评估工具的研究进展[J].*中华护理杂志*,2023,58(11):1397-1402.
- [19] HAN B,DUAN Y,ZHANG P,et al.Effects of exercise on depression and anxiety in postmenopausal women: a pairwise and network Meta-analysis of randomized controlled trials[J/OL].[2025-04-01].<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11229230/>.DOI:10.1186/s12889-024-19348-2.
- [20] SLEPIAN P M,ANKAWI B,FRANCE C R.Longitudinal analysis supports a fear-avoidance model that incorporates pain resilience alongside pain catastrophizing[J].*Ann Behav Med*,2020,54(5):335-345.
- [21] 陈虹辛,程喜荣,陈立夏,等.运动自我效能能在老年慢性阻塞性肺疾病患者运动恐惧和身体活动间的中介作用[J].*军事护理*,2024,41(11):53-56.