

基于结构方程模型的老年慢性肌肉骨骼疼痛患者 认知功能影响因素分析

杨姣姣¹, 苏婉婷¹, 骆朝辉^{2,3}, 董正惠²

1. 新疆医科大学护理学院, 新疆 乌鲁木齐 830054; 2. 新疆医科大学第六附属医院, 新疆 乌鲁木齐 830002;

3. 新疆区域人群疾病与健康照护研究中心, 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:目的 基于结构方程模型探讨老年慢性肌肉骨骼疼痛(CMPE)患者认知功能各影响因素之间的关系。方法 于 2023 年 11 月—2024 年 6 月采用便利抽样选取在新疆医科大学第六附属医院住院的 510 例 CMPE 患者作为研究对象进行问卷调查,采用多元线性逐步回归和结构方程模型(SEM)分析 CMPE 患者认知功能的影响因素。结果 510 例 CMPE 患者认知功能总均分为(24.84 ± 3.792)分,SEM 显示慢病患病情况、年龄、抑郁和疼痛评分对认知功能具有负向直接效应,效应值分别为 -0.422(95%CI: -0.668 ~ -0.268)、-0.357(95%CI: -0.449 ~ -0.226)、-0.146(95%CI: -0.226 ~ -0.066)和 -0.141(95%CI: -0.239 ~ -0.084);文化程度和社会支持对认知功能具有正向直接效应,效应值为 0.201(95%CI: 0.179 ~ 0.313)和 0.148(95%CI: 0.096 ~ 0.260)。其中,文化程度、社会支持和疼痛评分对认知功能具有直接和间接效应,其总效应值分别为 0.243(95%CI: 0.179 ~ 0.313)、0.175(95%CI: 0.096 ~ 0.260)和 -0.160(95%CI: -0.239 ~ -0.084)。

结论 CMPE 患者认知功能有待改善,医疗机构应尽早进行认知筛查和干预,以降低认知障碍的发生风险和延缓痴呆。

关键词:老年人;慢性肌肉骨骼疼痛;认知功能;结构方程模型;影响因素

中图分类号:R592 文献标志码:A 文章编号:1003-8507(2024)23-4355-06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202406491

Analysis of influencing factors of cognitive function in elderly patients with chronic musculoskeletal pain based on structural equation modeling

YANG Jiao-jiao*, SU Wan-ting, LUO Zhao-hui, DONG Zheng-hui

*School of Nursing, Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830054, China

Abstract: Objective To explore the relationships among various influencing factors of cognitive function in elderly patients with chronic musculoskeletal pain of the elderly (CMPE) based on structural equation modeling. **Methods** From November 2023 to June 2024, a convenience sampling method was used to select 510 hospitalized CMPE patients at the Sixth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University for a questionnaire survey. Multiple linear stepwise regression and structural equation modeling (SEM) were employed to analyze the influencing factors of cognitive function in CMPE patients. **Results** The average cognitive function score of the 510 CMPE patients was (24.84 ± 3.792). The SEM analysis revealed that chronic disease status, age, depression, and pain scores had negative direct effects on cognitive function, with effect values of -0.422 (95%CI: -0.668 to -0.268), -0.357 (95%CI: -0.449 to -0.226), -0.146 (95%CI: -0.226 to -0.066), and -0.141 (95%CI: -0.239 to -0.084), respectively. Educational level and social support had positive direct effects on cognitive function, with effect values of 0.201 (95%CI: 0.179 to 0.313) and 0.148 (95%CI: 0.096 to 0.260). Among these, educational level, social support, and pain scores exhibited both direct and indirect effects on cognitive function, with total effect values of 0.243 (95%CI: 0.179 to 0.313), 0.175 (95%CI: 0.096 to 0.260), and -0.160 (95%CI: -0.239 to -0.084), respectively. **Conclusion** Cognitive function in CMPE patients requires improvement. Medical institutions should conduct cognitive screenings and interventions early to reduce the risk of cognitive impairment and delay the onset of dementia.

Keywords: Elderly; Chronic musculoskeletal pain; Cognitive function; Structural equation modeling; Influencing factors

老年慢性肌肉骨骼疼痛 (chronic musculoskeletal pain of the elderly, CMPE)是指发生在老年人中,病程超过 3 个月的、以肌肉骨骼系统疼痛为主要表现的

慢性疼痛综合征^[1]。慢性肌肉骨骼疼痛持续且易复发,常导致身体活动减少,严重影响老年人的生活质量。研究表明,慢性疼痛会加速脑部老化,引起大脑结构和功能变化,增加罹患忧郁症、认知功能障碍的风险^[2]。而目前关于 CMPE 患者认知功能的影响因素报道不一,相较于以往研究所采用的 logistic 回归分析、

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金(2023D01C159)

作者简介:杨姣姣(1999—),女,硕士在读;研究方向:社区护理学

通信作者:骆朝辉,E-mail: 729639433@qq.com

相关分析等,结构方程模型(structural equation model, SEM)可以同时考虑多个变量之间的复杂关系,结合了因子分析和多元回归分析的特点,在样本数据处理上更加灵活^[9]。因此,本研究在基于 SEM 基础上探讨 CMPE 患者认知功能影响因素间的作用路径和机制,为维持 CMPE 患者晚年认知并降低痴呆风险提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2023 年 11 月—2024 年 6 月,采用便利抽样法,选取在新疆医科大学第六附属医院住院的 CMPE 患者作为研究对象。纳入标准:(1)符合《老年人慢性肌肉骨骼疼痛管理中国专家共识(2023)》中的诊断标准^[1];(2)年龄≥60 岁;(3)意识清楚无沟通障碍。排除标准:(1)明确诊断为阿尔茨海默症者;(2)合并其他类型的慢性疼痛者;(3)严重器质性疾病无法配合者。本次调查共回收问卷 523 份,有效问卷 510 份,有效率为 97.51%。本研究所有研究对象均知情同意,并经新疆医科大学第六附属医院伦理委员会批准(审批号:LFYLLSC20230829-09)。

1.2 研究方法

1.2.1 一般资料调查表 调查表自行制定,内容包括(1)社会人口学资料:年龄、性别、文化程度、婚姻状况、家庭月收入 and 身体质量指数 (body mass index, BMI);(2)疾病相关资料:病程、疼痛部位、疼痛评分 (numerical rating scale, NRS)、疼痛位点数量、慢病患者情况、是否多重用药;(3)生活方式:吸烟史、饮酒史、夜间睡眠时长和自评睡眠质量。本研究由两名经过统一规范化培训的调查员进行现场资料收集。

1.2.2 中文版蒙特利尔认知评估量表 (Montreal cognitive assessment, MoCA)^[4] 该量表包括注意力、记忆力、执行能力、语言能力、视空间技能、抽象思维、计算与定向能力 8 个维度,共计 12 个条目,总分为 30 分,得分越高表示认知功能越好。本研究中该量表的 Cronbach α 系数为 0.805。

1.2.3 微型营养评价量表简表 (mini nutritional assessment short form, MNA-SF)^[5] 该量表包括近三个月饮食、食欲及体重变化情况、活动能力、精神创伤和 BMI 共 6 个条目,得分越高表示营养状况越好。该量表的 Cronbach α 系数为 0.933^[6]。

1.2.4 患者健康问卷抑郁量表 (patient health questionnaire-9, PHQ-9)^[7] 该量表为单维结构,共 9 个条目,每个条目由 4 个选项组成,分别为“没有、有几天、一半以上时间和几乎每天”,分别对应 0、1、2 和 3 分,总分 27 分,≥5 分为抑郁,得分越高表示抑郁程度越严重。本研究中该量表的 Cronbach α 系数为

0.801。

1.2.5 社会支持评定量表 (social support rating scale, SSRS)^[8] 该量表包含主观支持、客观支持和对支持的利用度三个维度,共 10 个条目,总分为 66 分,得分越高表示社会支持水平越高。本研究中该量表总的 Cronbach α 系数为 0.841。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 26.0 统计软件进行统计描述,多因素分析采用多元线性逐步回归分析法。应用 AMOS 28.0 构建 SEM,使用一般化最小平方法 (generalized least squares, GLS) 进行参数估计,检验水准 α=0.05。中介分析采用 bootstrap 法。

2 结果

2.1 基本情况 共调查 510 例研究对象,平均年龄 (67.82 ± 6.425) 岁。其中,男性 169 例 (33.1%),女性 341 例 (66.9%)。认知功能总均分 (24.84 ± 3.792) 分;疼痛评分总均分 (4.54 ± 1.464) 分;营养状况总均分 (12.49 ± 2.013) 分;抑郁总均分 (2.86 ± 2.845) 分;社会支持总均分 (40.61 ± 10.264) 分。其他基本特征见表 1。

表 1 CMPE 患者基本情况 [n=510, n(%)]

变量	人数	变量	人数
年龄(岁)		疼痛位点数量	
60~69	341(66.9)	单位点疼痛	207(40.6)
70~79	134(26.3)	多位点疼痛	303(59.4)
80~89	35(6.9)	高血压	
性别		无	225(42.5)
男	169(33.1)	有	285(53.8)
女	341(66.9)	糖尿病	
文化程度		无	373(70.4)
小学及以下	207(40.6)	有	137(25.8)
初中	158(31.0)	消化系统疾病	
高中及中专	84(16.5)	无	475(93.1)
大专科及以上	61(12.0)	有	35(6.9)
婚姻状况		呼吸系统疾病	
已婚	451(88.4)	无	470(88.7)
离异或丧偶	59(11.6)	有	40(7.5)
家庭月收入(元)		多重用药	
<1 000	51(10.0)	否	396(77.6)
1 000~3 000	232(45.5)	是	114(22.4)
3 000~5 000	104(20.4)	吸烟史	
>5 000	123(24.1)	不吸烟	374(73.3)
BMI(kg/m ²)		吸烟	64(12.5)
<18.5	22(4.3)	戒烟	72(14.1)
18.5~23.9	116(22.7)	饮酒史	
24~27.9	217(42.5)	不饮酒	371(72.7)
≥28	153(30.0)	饮酒	71(13.9)
病程(年)		戒酒	68(13.3)
<5	296(58.0)	夜间睡眠时长(h)	
5~10	88(17.3)	<5	22(4.3)
10~15	80(15.7)	5~6	146(28.6)
>15	46(9.0)	6~7	195(38.2)
疼痛部位		>7	147(28.8)
颈肩部及上肢	83(16.3)	自评睡眠质量	
腰背部	229(44.9)	较好	216(42.4)
胯部及下肢	176(34.5)	一般	241(47.3)
其他	22(4.3)	较差	53(10.4)

2.2 认知功能影响因素的多元线性逐步回归分析
结果显示不同年龄、文化程度、高血压、糖尿病、疼痛

评分、抑郁和社会支持的 CMPE 患者认知功能差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 CMPE 患者认知功能影响因素的多元线性逐步回归分析

Table 2 Multiple linear stepwise regression analysis of factors affecting cognitive function in CMPE patients

项目	回归系数	标准误	标准化回归系数	t 值	P 值
年龄	-2.425	0.215	-0.393	11.285	<0.001
文化程度	0.764	0.130	0.206	5.872	<0.001
高血压	-0.811	0.263	-0.106	-3.088	0.002
糖尿病	-1.369	0.295	-0.160	-4.633	<0.001
疼痛评分	-0.354	0.089	-0.136	-3.971	<0.001
抑郁	-0.192	0.047	-0.144	-4.088	<0.001
社会支持	0.050	0.013	0.134	3.676	<0.001

注: $R^2=0.449$, 调整后 $R^2=0.441$, $F=58.184$, $P < 0.001$ 。

2.3 CMPE 患者认知功能影响因素的 SEM

2.3.1 模型构建 基于文献研究和多因素分析结果基础上构建 SEM。本研究结果显示年龄、文化程度、高血压、糖尿病、疼痛评分、抑郁和社会支持是认知功能的影响因素,可直接影响认知功能。疼痛程度与认知功能呈负相关^[9],而长期的慢性疼痛会增加抑郁风险,由此得出 H1:疼痛评分→抑郁→认知功能。文化程度高的老年人思维和逻辑推理能力也较好,且更善于主动寻求支持^[10],由此得出 H2:文化程度→社会支持→认知功能。社会支持的提高与抑郁呈负相关^[11],由此得出 H3:社会支持→抑郁→认知功能。综上,本研究构建外源性潜变量并命名为慢病患病情况(高血压和糖尿病),以认知功能作为内源性观测变量,社会支持作为外源性潜变量,年龄、文化程度、疼痛评分和抑郁作为外源性观测变量构建模型。见图 1。

2.3.2 路径分析 该模型适配指标:卡方自由度比值($\chi^2/\nu=3.348 < 5$),近似误差均方根(RMSEA=0.068 < 0.08),拟合优度指数(GFI=0.961 > 0.90),调整后拟合优度指数(AGFI=0.928 > 0.90),拟合效果较好。SEM 结果显示慢病患病情况、年龄、抑郁和疼痛评分对认知功能具有负向直接效应,效应值分别为 -0.422 (95%CI: -0.668 ~ -0.268)、-0.357 (95%CI: -0.449 ~ -0.226)、-0.146 (95%CI: -0.226 ~ -0.066) 和 -0.141 (95%CI: -0.239 ~ -0.084),文化程度和社会支持对认知功能具有正向直接效应,效应值为 0.201 (95%CI: 0.179 ~ 0.313) 和 0.148 (95%CI: 0.096 ~ 0.260)。其中,文化程度、社会支持和疼痛评分对认知功能具有直接和间接效应,其总效应值分别为 0.243 (95%CI: 0.179 ~ 0.313)、0.175 (95%CI: 0.096 ~ 0.260) 和 -0.160 (95%CI: -0.239 ~ -0.084)。见表 3、4。

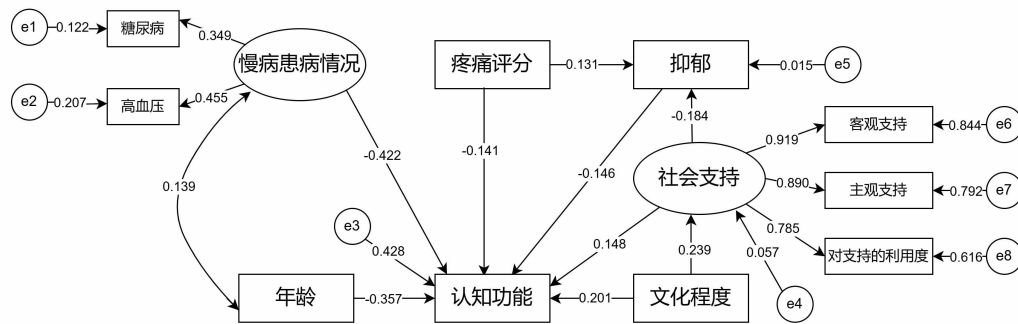


图 1 CMPE 患者认知功能影响因素的 SEM

Figure 1 Initial SEM model of factors influencing cognitive function in CMPE with patients

表 3 模型路径系数

Table 3 Model path coefficients

路径	非标准化路径系数	s_e	C.R.	标准化路径系数(95%CI)	P 值
慢病患病情况→高血压	1.000	—	—	—	—
慢病患病情况→糖尿病	1.144	0.344	3.421	0.349(0.205 ~ 0.506)	<0.001
慢病患病情况→认知功能	-8.724	2.868	-3.042	-0.422(-0.668 ~ -0.268)	0.002
客观支持→社会支持	1.000	—	—	—	—
主观支持→社会支持	1.412	0.058	24.432	0.890(0.854 ~ 0.918)	<0.001
对支持的利用度→社会支持	0.558	0.027	20.330	0.785(0.735 ~ 0.822)	<0.001
年龄→认知功能	-2.231	0.317	-7.044	-0.357(-0.449 ~ -0.226)	<0.001

(续表)

路径	非标准化路径系数	s_e	C.R.	标准化路径系数(95%CI)	P 值
文化程度→认知功能	0.723	0.139	5.187	0.201(0.179 ~ 0.313)	<0.001
疼痛评分→认知功能	-0.348	0.092	-3.777	-0.141(-0.239 ~ -0.084)	<0.001
抑郁→认知功能	-0.188	0.048	-3.885	-0.146(-0.226 ~ -0.066)	<0.001
社会支持→认知功能	0.170	0.049	3.487	0.148(0.096 ~ 0.260)	<0.001
文化程度→社会支持	0.747	0.153	4.865	0.239(0.118 ~ 0.345)	<0.001
疼痛评分→抑郁	0.252	0.086	2.915	0.131(0.040 ~ 0.216)	0.004
社会支持→抑郁	-0.164	0.046	-3.581	-0.184(-0.286 ~ -0.073)	<0.001

表 4 认知功能影响因素的中介效应检验

Table 4 Test of the mediating effect of factors influencing cognitive function

路径	直接效应值(95%CI)	间接效应值(95%CI)	总效应(95%CI)
文化程度→社会支持→认知功能	0.201 ^a (0.179 ~ 0.313)	0.042 ^a (0.018 ~ 0.079)	0.243 ^a (0.179 ~ 0.313)
社会支持→抑郁→认知功能	0.148 ^a (0.096 ~ 0.260)	0.027 ^b (0.009 ~ 0.055)	0.175 ^a (0.096 ~ 0.260)
疼痛评分→抑郁→认知功能	-0.141 ^a (-0.239 ~ -0.084)	-0.019 ^b (-0.041 ~ -0.006)	-0.160 ^a (-0.239 ~ -0.084)

注:^a表示 $P < 0.001$; ^b表示 $P < 0.01$ 。

3 讨论

3.1 CMPE 患者认知功能现状 本研究中 CMPE 患者认知功能总均分(24.84 ± 3.792)分,低于宁波市海曙区社区老年人认知功能总均分(26.38 ± 4.14)分^[12]。其原因可能与本研究纳入的对象为慢性疼痛患者有关。研究显示,长期的慢性疼痛可能会增加大脑某些区域的中枢神经炎症,导致小胶质细胞功能障碍、神经网络活动改变和大脑结构改变;而注意能力的减弱又会对认知功能产生累积效应,加速认知功能的恶化^[13]。因此,应加强对 CMPE 患者的疼痛管理,尽早进行认知筛查和干预,以提供全面预防策略。

3.2 慢病患病情况对认知功能具有负向直接效应 慢病患病情况对认知功能的影响最大,其效应值为 -0.422。原因可能与本研究中合并高血压和糖尿病的患者比例较高有关。高血压可能引起腔隙性梗死和白质损伤,导致海马损害和脑萎缩,从而影响认知功能^[14]。而胰岛素抵抗或分泌不足,会影响胰岛素与脑组织中的胰岛素受体结合,参与调控乙酰胆碱转移酶的表达,影响认知功能^[15]。由此,应重视患者多病管理需求,加强慢病的健康教育及指导。

3.3 年龄对认知功能具有负向直接效应 年龄对认知功能的效应值为 -0.357,低于唐倩如等^[12]研究中年龄对认知功能的效应值 -0.470,其原因可能与认知功能评估工具不同有关。老年人随着增龄大脑功能衰退,大脑结构以及神经营养因子的表达随之降低,易造成认知异常和减退。对此可通过优化和丰富患者休闲活动而激发思维,调节脑部血液供应以改善其认知。

3.4 文化程度和社会支持对认知功能具有正向直接效应 文化程度和社会支持对认知功能的总效应值

为 0.243 和 0.175。本研究发现,文化程度越高的患者认知功能越好,与蓝雅婷^[16]研究一致。文化程度越高的患者其神经网络越发达,有助于延缓神经退行性疾病对认知功能的损害^[17]。社会支持水平越高的患者认知功能越好,这与 Zhang 等^[18]结果相似。社会支持水平高的患者,人际互动和认知刺激多,导致大脑的活跃性增强,从而表现出更好的认知能力^[19]。本研究结果显示文化程度可通过社会支持对认知功能产生间接效应,其原因可能由于文化程度高更易获得尊重与支持,而社会地位也会导致其更有可能获得社会资源,因此更不易产生认知异常。此外,社会支持还可通过抑郁对认知功能产生间接效应,这与向京沙^[20]研究相似。社会支持水平低的患者,其获得的社会支持有限,导致自我价值感较低,长期以往易造成心理状态失衡,甚至发展成抑郁,进而影响认知功能^[21]。鉴于此,应重视患者社会支持的重要性,鼓励其多于外界接触和交流,充分发挥社交网络作用。

3.5 疼痛评分和抑郁对认知功能具有负向直接效应 疼痛评分和抑郁对认知功能的总效应值分别为 -0.160 和 -0.146。疼痛程度越高的患者认知功能越差,当个体经历高强度的疼痛时,参与决策、执行和情绪处理的内侧前额叶皮质需分配更多的资源来管理由疼痛产生的负面绪,导致认知方面表现不佳^[22]。抑郁症状越严重,同型半胱氨酸水平会升高,进而影响额叶、海马等有关认知功能的区域产生兴奋性神经毒性,刺激下丘脑 - 垂体 - 肾上腺轴,从而影响认知功能^[23]。本研究发现疼痛评分可通过抑郁对认知功能产生间接效应,与宋晓微等^[9]研究一致。可能因为慢性疼痛会导致脑部与疼痛、情绪相关的区域结构和功能发生变化,影响情绪调节能力从而增加了抑郁症的发

生风险^[24]。对此可通过个性化疼痛管理方案和心理咨询服务增强患者的情绪调节能力。

综上,慢病患病情况、年龄、文化程度、社会支持、疼痛评分、抑郁和社会支持水平对 CMPE 患者的认知功能具有直接或间接影响,医疗机构应尽早进行认知筛查和干预,以降低认知障碍的发生风险和延缓痴呆。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 纪泉,易端,张湘瑜,等. 老年人慢性肌肉骨骼疼痛管理中国专家共识 (2023) [J]. 中华老年医学杂志, 2023, 42 (10): 1141-1152.
Ji Q, Yi D, Zhang XY, et al. Expert consensus on management of geriatric chronic musculoskeletal pain (2023) [J]. Chinese Journal of Geriatrics, 2023, 42(10): 1141-1152. (In Chinese)
- [2] 赵妍,张振武,陈言钊,等. 慢性疼痛认知异常病人的脑电图功率谱特征[J]. 中国疼痛医学杂志, 2023, 29(11): 824-830.
Zhao Y, Zhang ZW, Chen YZ, et al. Characteristics of electroencephalogram power spectrum ratio in chronic pain patients with cognitive impairment [J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2023, 29(11): 824-830. (In Chinese)
- [3] 韩鹏鹏,张靖,李宁,等. 基于结构方程模型探讨五态人格与卡特尔 16 种人格因素的关系 [J]. 中医杂志, 2023, 64(22): 2305-2309.
Han PP, Zhang J, Li N, et al. Study on the relationship between five-state personality and cattell's 16 personality factors based on structural equation model [J]. Journal of Traditional Chinese Medicine, 2023, 64(22): 2305-2309. (In Chinese)
- [4] 张立秀,刘雪琴. 中文版蒙特利尔认知评估表在广州老年人群中的初步应用[J]. 中国老年学杂志, 2008, 28(16): 1632-1634.
Zhang LX, Liu XQ. Preliminary application of the Chinese version of the montreal cognitive assessment scale in an elderly population in Guangzhou [J]. Chinese Journal of Gerontology, 2008, 28 (16): 1632-1634. (In Chinese)
- [5] Cohendy R, Rubenstein LZ, Eledjam JJ. The mini nutritional Assessment-Short form for preoperative nutritional evaluation of elderly patients[J]. Aging (Milan, Italy), 2001, 13(4): 293-297.
- [6] 才柠鸽,王颜君,周静. 老年类风湿关节炎患者吞咽障碍发生现状及影响因素分析 [J]. 风湿病与关节炎, 2024, 13(3): 18-23, 54.
Cai NG, Wang YJ, Zhou J. Analysis of the current situation and influencing factors of swallowing disorders in elderly patients with rheumatoid arthritis [J]. Rheumatism and Arthritis, 2024, 13 (3): 18-23, 54. (In Chinese)
- [7] Williams LS, Brizendine EJ, Plue L, et al. Performance of the PHQ-9 as a screening tool for depression after stroke[J]. Stroke, 2005, 36(3): 635-638.
- [8] 肖水源,杨德森. 社会支持对身心健康的影响[J]. 中国心理卫生杂志, 1987(4): 183-187.
Xiao SY, Yang DS. Effects of social support on physical and mental health [J]. Chinese Mental Health Journal, 1987 (4): 183-187. (In Chinese)
- [9] 宋晓薇,袁媛,张宗云,等. 新疆南山牧区老年人慢性疼痛程度与认知功能的关系:抑郁和衰弱的链式中介作用[J]. 现代预防医学, 2024, 51(6): 974-979.
Song XW, Yuan Y, Zhang ZY, et al. Relationship between chronic pain degree and cognitive function in the elderly in Nanshan Pastoral area of Xinjiang: the chain mediating role of depression and frailty [J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(6): 974-979. (In Chinese)
- [10] 赵丹. 山东省农村空巢老年人社会支持与认知衰弱的关系 [D]. 济南:山东大学, 2022.
Zhao D. The relationship between social support and cognitive decline among rural empty-nesting elderly in Shandong province [D]. Jinan: Shandong University, 2022. (In Chinese)
- [11] Craig DJ, Fardouly J, Rapee RM. The effect of spirituality on mood: mediation by Self-Esteem, social support, and meaning in Life [J]. Journal of Religion and Health, 2022, 61(1): 228-251.
- [12] 唐倩如,袁月荣,杨红英,等. 基于结构方程模型宁波市海曙区社区老年人认知功能影响因素分析 [J]. 中国公共卫生, 2024, 40(4): 466-470.
Tang QR, Yuan YR, Yang HY, et al. Cognitive function and its influencing factors among community-dwelling elderly in Haishu district of Ningbo city: a cross-sectional and structural equation model-based analysis [J]. Chinese Journal of Public Health, 2024, 40 (4): 466-470. (In Chinese)
- [13] Hu YH, Seo DC, Huber L, et al. Chronic Non-cancer Pain and Associated Risks of Incident Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease and Related Dementias in Middle-Aged and Older Adults [J]. Journal of Applied Gerontology, 2024, 43 (10): 1438-1448.
- [14] 柳君楠,张宏亮,林欣,等. 高血压致认知功能障碍机制进展 [J]. 安徽医药, 2023, 27(6): 1065-1068.
Liu JN, Zhang HL, Lin X, et al. Advances in understanding the mechanisms of cognitive dysfunction caused by hypertension [J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2023, 27 (6): 1065-1068. (In Chinese)
- [15] 韦舒婷,李娟. 糖尿病致认知功能障碍的研究进展 [J]. 中国医学创新, 2022, 19(29): 176-179.
Wei ST, Li J. Research progress of cognitive dysfunction caused by diabetes mellitus [J]. Medical Innovation of China, 2022, 19 (29): 176-179. (In Chinese)
- [16] 蓝雅婷. 2 型糖尿病患者认知功能影响因素及中介效应分析 [D]. 延安:延安大学, 2024.
Lan YT. Analysis of factors influencing cognitive function and mediating effects in patients with type 2 diabetes mellitus [D]. Yan'an: Yan'an University, 2024. (In Chinese)
- [17] 马万瑞,李漫娜,王立群,等. ≥55 岁高血压患者发生轻度认知功能障碍的影响因素研究 [J]. 中国全科医学, 2023, 26(9): 1075-1079, 1085.
Ma WR, Li MN, Wang LQ, et al. Influencing factors of hypertension combined with mild cognitive impairment in community population over 55 years [J]. Chinese General Practice, 2023, 26(9): 1075-1079, 1085. (In Chinese)
- [18] Zhang YP, Wu Y, Li YZ. Sex differences in the mediating effect of resilience on social support and cognitive function in older adults [J].

- [11] Jahn K, Dreifuss D, Topolsky I, et al. Early detection and surveillance of SARS-CoV-2 genomic variants in wastewater using COJAC[J]. *Nat Microbiol*, 2022, 7(8): 1151-1160.
- [12] Chen KWK, Tsung-Ning HD, Huang LM. SARS-CoV-2 variants -Evolution, spike protein, and vaccines [J]. *Biomedical Journal*, 2022, 45(4): 573-579.
- [13] Schenk H, Heidinger P, Insam H, et al. Prediction of hospitalisations based on wastewater-based SARS-CoV-2 epidemiology [J]. *Science of the Total Environment*, 2023, 873: 162149.
- [14] Cheng L, Dhiyebi HA, Varia M, et al. Omicron COVID-19 case estimates based on previous SARS-CoV-2 wastewater load, regional municipality of peel, Ontario, Canada [J]. *Emerging Infectious Diseases*, 2023, 29(8): 1580-1588.
- [15] Sovova K, Vasickova P, Valasek V, et al. SARS-CoV-2 wastewater surveillance in the Czech Republic: Spatial and temporal differences in SARS-CoV-2 RNA concentrations and relationship to clinical data and wastewater parameters[J]. *Water Res X*, 2024, 23: 100220.
- [16] Tian DD, Sun YH, Xu HH, et al. The emergence and epidemic characteristics of the highly mutated SARS-CoV-2 Omicron variant [J]. *Journal of Medical Virology*, 2022, 94(6): 2376-2383.
- [17] Garcia-Beltran WF, Lam EC, St. Denis K, et al. Multiple SARS-CoV-2 variants escape neutralization by vaccine-induced humoral immunity[J]. *Cell*, 2021, 184(9): 2372-2383.e9.
- [18] Zhang YN, Zhang T, Fang YH, et al. SARS-CoV-2 spike L452R mutation increases Omicron variant fusogenicity and infectivity as well as host glycolysis [J]. *Signal Transduct Target Ther*, 2022, 7(1): 76.
- [19] Meng B, Kemp SA, Papa G, et al. Recurrent emergence of SARS-CoV-2 spike deletion H69/V70 and its role in the Alpha variant B.1.1.7[J]. *Cell Reports*, 2021, 35(13): 109292.
- [20] Xu XQ, Deng Y, Ding JH, et al. Wastewater genomic sequencing for SARS-CoV-2 variants surveillance in wastewater-based epidemiology applications[J]. *Water Research*, 2023, 244: 120444.

收稿日期: 2024-07-09

(上接第 4359 页)

- Geriatric Nursing, 2023, 53: 50-56.
- [19] 冯子航, 祝亚宁, 孙颖, 等. 社区慢性病老年人认知功能潜在类别分析及影响因素研究 [J]. *中国全科医学*, 2024, 27(26): 3289-3296.
- Feng ZH, Zhu YN, Sun Y, et al. Latent class analysis and influence factors study of cognitive function among older People with chronic diseases in community [J]. *Chinese General Practice*, 2024, 27(26): 3289-3296.(In Chinese)
- [20] 向京沙. 住院 II 型糖尿病患者轻度认知功能障碍现状研究 [D]. 长沙: 中南大学, 2022.
- Xiang JS. A study on the current status of mild cognitive dysfunction in hospitalised type II diabetes mellitus patients [D]. Changsha: Central South University, 2022.(In Chinese)
- [21] 李思齐, 史铁英, 郭宏, 等. 抑郁在养老机构老年人社会资本与认知功能间的中介效应[J]. *中国实用护理杂志*, 2023, 39(11): 838-844.
- Li SQ, Shi TY, Guo H, et al. The mediating effect of depression between social capital and cognitive function of the elderly in nursing institutions [J]. *Chinese Journal of Practical Nursing*, 2023, 39(11): 838-844.(In Chinese)
- [22] Chen JT, Wang XY, Xu ZR. The relationship between chronic pain and cognitive impairment in the elderly: a review of current evidence [J]. *Journal of Pain Research*, 2023, 16: 2309-2319.
- [23] 于婷婷, 张永东. 首发抑郁症患者心理弹性与认知功能损伤关系的研究[J]. *心理月刊*, 2024, 19(14): 64-66.
- Yu TT, Zhang YD. A study of the relationship between psychological resilience and cognitive impairment in patients with first-episode depression [J]. *Psychologies Magazine*, 2024, 19(14): 64-66.(In Chinese)
- [24] 郑梅, 高莉玲, 高桦, 等. 抑郁症共病慢性疼痛患者焦虑情绪与疼痛强度、疼痛敏感性的相关性研究[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2024, 24(3): 170-176.
- Zheng M, Gao LL, Gao H, et al. Correlation study of anxiety with pain intensity and pain sensitivity in patients with depression co-morbid chronic pain [J]. *Journal of Neuroscience and Mental Health*, 2024, 24(3): 170-176.(In Chinese)

收稿日期: 2024-06-27