· 流行病与统计方法 ·

抑郁水平在帕金森病患者睡眠障碍与认知功能间的中介效应分析

罗玉茹,赵然,杨楠楠,魏苗
郑州大学第一附属医院神经内科,河南 郑州 450003

摘要:目的　分析帕金森病(Parkinson's disease,PD)患者睡眠障碍对认知功能的影响,探讨抑郁在两者关系中的中介效应,为 PD 患者认知障碍的早期干预提供参考依据。**方法**　采用便利抽样法,于 2023 年 6 月至 2023 年 12 月,选取郑州市某三级甲等医院的 270 例 PD 患者作为研究对象,采用一般资料调查表、匹兹堡睡眠质量指数量表(Pittsburgh sleep quality index, PSQI)、汉密尔顿抑郁量表(Hamilton Depression Scale, HAMD)和简易精神状态评价量表(Mini - Mental State Examination,MMSE)进行调查,基于 SPSS 22.0 对数据进行 Pearson 相关分析,采用宏程序 PROCESS 中 Model 4 进行模型的中介效应分析。**结果**　PD 患者的 PSQI、HAMD、MMSE 得分分别为(8.71 ± 5.32)分、(12.23 ± 7.89)分、(27.78 ± 3.89)分。PSQI 与 MMSE 评分呈负相关($r = -0.399$, $P < 0.001$),与 HAMD 评分呈正相关($r = 0.605$, $P < 0.001$),MMSE 与 HAMD 评分呈负相关($r = -0.304$, $P < 0.001$)。中介效应 Bootstrap 检验结果显示,抑郁水平在 PD 患者睡眠障碍和认知功能间的中介效应为 -0.263(95% *CI*: -0.430 ~ -0.106, $P < 0.001$),占总效应的 62.17%。**结论**　抑郁在睡眠障碍和认知功能之间起部分中介作用。护理人员应积极开展早期心理干预和健康指导,以降低或延缓 PD 患者认知障碍和痴呆的发生。

关键词:帕金森;睡眠障碍;抑郁;认知功能;中介效应
中图分类号:R742.5　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1003 - 8507(2026)18 - 3279 - 07
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202411553

Mediating effect of depression on the relationship between sleep disorder and cognitive function in patients with Parkinson's disease

LUO Yu - ru, ZHAO Ran, YANG Nan - nan, WEI Miao
Department of Neurology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450003, *China*

Abstract: Objective　To analyze the influence of sleep disorder on cognitive function in patients with Parkinson's disease (PD) and explore the mediating effect of depression, so as to provide reference for early intervention of cognitive impairment in patients with Parkinson's disease. **Methods**　From June 2023 to December 2023, 270 patients with PD in a hospital in Zhengzhou were selected as research objects by convenience sampling. General data Questionnaire, Pittsburgh sleep quality index (PSQI), Mini - Mental State Examination (MMSE), Hamilton Depression Scale (HAMD) were used to investigate. SPSS 22.0 and SPSS PROCESS were used for data analysis. **Results**　The scores of PSQI, HAMD and MMSE in PD patients were (8.71 ± 5.32) points, (12.23 ± 7.89) points, and (27.78 ± 3.89) points, respectively. PSQI score was negatively correlated with MMSE score ($r = -0.399$, $P < 0.001$) and positively correlated with HAMD score ($r = 0.605$, $P < 0.001$), and MMSE was negatively correlated with HAMD score ($r = -0.304$, $P < 0.001$). The results of Bootstrap test showed that the mediating effect of depression level on sleep disorder and cognitive function was -0.263 (95% *CI*: -0.430 - -0.106, $P < 0.001$), accounting for 62.17% of the total effect. **Conclusion**　Depression plays a partial mediating role between sleep disorder and cognitive function. Nurses should actively carry out early psychological intervention and health guidance to reduce or delay the occurrence of cognitive impairment and dementia in patients with Parkinson's disease.

Keywords: Parkinson's disease; Sleep disorder; Depression; Cognitive function; Mediating effect

帕金森病(Parkinson's disease,PD)是目前威胁老年人健康的主要神经系统疾病之一,我国现有 PD 患者约 362 万[1],其临床表现以静止性震颤、运动迟缓、平衡障碍和肌张力增高等运动症状为主[2]。除此之外 PD 患者早期可出现睡眠障碍、自主神经功能障碍、认知功能减退以及神经精神症状等非运动症

基金项目:国家自然科学基金青年项目(82301618)
作者简介:罗玉茹(1990—),女,硕士,主管护师,研究方向:内科护理,护理管理
通信作者:魏苗,E - mail:weimiaomio@163.com

状[3]。非运动症状可出现于 PD 病程的任何阶段,通常早于运动症状,影响患者的身体健康和生存质量,给个人、家庭和社会带来沉重负担[4]。认知功能障碍与睡眠障碍同为 PD 患者的非运动症状,二者之间的关系一直是学术界关注的热点。帕金森病合并睡眠障碍的患者由于长期睡眠不足,通常伴有记忆力、注意力下降以及反应力迟钝等,进而导致认知功能下降[5-7],原因可能是睡眠剥夺可能通过炎性反应、血管改变、大脑中淀粉样蛋白的清除率降低等途径增加认知障碍的风险[8]。同时,睡眠质量差也会加重抑郁症状,表现为疲劳、情绪低落、对事物失去兴趣及性欲减退等症状[9]。抑郁情绪的出现也对认知功能产生消极影响,已有研究表明在轻度 PD 患者中,早期抑郁症与运动恶化与认知功能下降之间存在关系,伴有抑郁的患者在基线和随访时认知功能较差[10]。高鲁楠等[11]对养老机构老年人的研究显示,睡眠质量对认知功能无直接预测作用,而睡眠质量通过抑郁水平对认知功能产生间接效应。目前在 PD 患者的研究中,多集中于探讨睡眠障碍、抑郁水平和认知功能两两之间相关性,或是局限于多元回归分析,较少探索三者之间的具体作用路径和影响机制[12]。本研究假设抑郁水平在 PD 患者的睡眠障碍与认知功能之间可能发挥重要的中介作用,旨在为 PD 患者的早期心理干预提供理论依据,进而有效减缓认知功能障碍的进展,为减轻患者及其家庭的负担提供新的解决思路。

1 对象与方法

1.1 *研究对象* 采用便利抽样法,选取河南省某三级甲等医院的 PD 患者为研究对象。纳入标准:(1)年龄 18 岁以上,(2)根据运动障碍协会(Movement Disorder Society, MDS)帕金森病诊断标准确诊的 PD 患者,其中 30 ~ 49 岁患者为早发性帕金森病(EOPD),50 岁及以上为晚发性帕金森病(LOPD)[13-14],所有 EOPD 患者均经 2 名神经内科副主任医师及以上联合诊断,部分患者完成 PET - CT 检查验证,随访 6 个月证实症状渐进性加重、抗帕金森病药物治疗有效[15];(3)能够配合完成量表评估。排除标准:(1)血管性、颅内感染、外伤、药物毒物等所致的帕金森综合征以及帕金森叠加综合征;(2)合并心肝肺等脏器严重障碍者;(3)重度认知障碍的患者;(4)帕金森病发病前就已存在睡眠障碍、抑郁或认知障碍者。无效问卷剔除标准:①量表关键条目存在连续缺失、前后逻辑矛盾;②问卷存在明显规律性作答,无法反映患者真实情况。本研究方案通过了某医院伦理委员会审核批准(2022 - KY - 0847 - 002)。根据 Kendall 样本估算法[16],样本可取最大条目数的 5 ~ 10 倍,再增加 15% 的样本流失量,且满足总样本不小于 100 例,本研究最大条目数为汉密尔顿抑郁量表的 24 个条目,计算得出样本量为 141 ~ 282 例。

1.2 *测量工具*

1.2.1 *一般资料调查表* 包括性别、年龄、身高、体重、婚姻状况、文化程度、病程、Hoehn - Yahr 分级和左旋多巴等效剂量。其中,Hoehn - Yahr 分级表用于评估帕金森病情严重程度,从 0 期 ~ 5 期症状逐渐加重[17];左旋多巴等效剂量(Levodopa Equivalent Dose, LED)指与 100mg 左旋多巴标准片疗效相同的抗 PD 药物的剂量,计算公式:左旋多巴 100 mg = 培高利特 1 mg = 溴隐亭 10 mg = 吡贝地尔 100 mg = 普拉克索 1 mg = 司来吉兰 10 mg = 雷沙吉兰 1 mg = 金刚烷胺 100 mg,若服用恩他卡朋则 = LED × 1.33[18]。

1.2.2 *匹兹堡睡眠质量指数量表* 采用匹兹堡睡眠质量指数量表(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)[19]评估患者近一个月的睡眠质量,该量表由 Buysse 等编制,被广泛应用,具有良好的信度和效度[20]。PSQI 包括睡眠质量、睡眠时长、习惯性睡眠效率、睡眠潜伏期、睡眠障碍、催眠药物使用和白天功能障碍 7 个维度,共 18 项自评条目参与计分,总分 21 分,得分越高代表睡眠质量越差,0 ~ 5 分为睡眠质量良好,6 ~ 10 分为睡眠质量一般,11 ~ 15 分为轻度睡眠障碍,16 ~ 21 分为严重睡眠障碍。该量表在本研究的 Cronbach α 系数为 0.819。

1.2.3 *汉密尔顿抑郁量表* 汉密尔顿抑郁量表(Hamilton Depression Scale, HAMD)由 Hamilton[21]于 1960 年编制,是目前临床上应用较为广泛的抑郁评定量表。本研究使用 HAMD - 24 版本,共 24 个条目,7 个维度,总分在 0 ~ 76 分之间,分数越高表明抑郁症状越严重。根据 Davis JM 的评分标准,0 ~ 8 分为正常,9 ~ 19 分之间可能存在抑郁,超过 20 分被认为是轻中度抑郁,大于 35 分为重度抑郁。该量表被证实具有良好的信效度[22],在本研究中 Cronbach α 系数为 0.787。

1.2.4 *简易精神状态评价量表* 采用简易精神状态评价量表(Mini - Mental State Examination, MMSE)[23]对 PD 患者的认知功能进行评价,MMSE 是目前应用最广泛的认知功能测评量表,对痴呆的检出具有较好的敏感性和特异性。该量表包括定向力、记忆力、注意力和计算力、回忆能力、语言能力、视空间能力 6 个维度。该量表总分 0 ~ 30 分,分数越低代表认知功能越差,21 ~ 26 分为轻度痴呆,10 ~ 20 分为中度痴呆,0 ~ 9 分为重度痴呆。该量表在本研究的 Cronbach α 系数为 0.833。

1.3 *调查方法* 于 2023 年 6—12 月对 270 例 PD 患

者进行问卷调查。在数据收集之前,研究者向患者及其家属解释研究的目的并签署知情同意书,并对调查员进行统一的培训。调查问卷采用一对一,问答的方式进行,由调查者当场完成问卷的填写和回收。

1.4　统计学方法　采用 SPSS 22.0 统计学软件和 Hayes 于 2012 年编制的 SPSS 宏程序 PROCESS 插件进行数据分析,均采用双尾检验,检验水准为 $\alpha = 0.05$[24]。患者一般资料采用频率、构成比描述。睡眠障碍、抑郁水平和认知功能得分符合正态分布,采用均数、标准差描述,运用 Pearson 相关分析确定三者间的相关性。通过采用 PROCESS 中的模型 4 进行中介效应的检验,并采用 Bootstrap 法(重复抽样 5 000 次)[25]验证中介效应的显著性以及抑郁水平是否在睡眠障碍和认知功能间起到完全或部分中介。

1.5　中介模型与替代模型构建方法　本研究假设睡眠障碍通过抑郁水平间接影响认知功能构建中介效应模型。为验证该模型的优越性,本研究设定 3 类替代模型与原模型进行比较,模型 1 路径:认知功能→抑郁水平→睡眠障碍;模型 2 路径:睡眠障碍→认知功能,抑郁水平为调节变量;模型 3 路径:睡眠障碍→认知功能→抑郁水平。

2　结　果

2.1　一般资料　共发放问卷 270 份,回收问卷 265 份,有效问卷 253 份,有效回收率 93.70%。研究对象一般资料详见表 1。

表 1　调查对象的一般资料($n = 253$)

Table 1　Characteristics of the participants($n = 253$)

项目	分组	例数	构成比(%)
性别	男	152	60.00
	女	101	40.00
年龄(岁)	30 ~ 49	12	4.74
	50 ~ 59	98	38.74
	60 ~ 69	80	31.62
	70 ~ 79	61	24.11
	≥80	2	0.79
文化程度	小学	3	1.19
	初中	88	34.78
	高中	128	50.59
	大学及以上	34	13.44
婚姻情况	有配偶	198	78.26
	无配偶	55	21.74
Hoehn – Yahr 分级	0 ~ 1	33	13.04
	2 ~ 3	198	78.26
	4 ~ 5	22	8.70
左旋多巴等效剂量(mg)	0 ~ 499	153	60.47
	500 ~ 999	73	28.85
	1 000 ~ 1 499	19	7.51
	≥1 500	8	3.16
病程(年)	0 ~ 1	16	6.32
	2 ~ 5	155	61.26
	6 ~ 9	72	28.46
	≥10	10	3.95

2.2　PD 患者睡眠障碍、抑郁水平和认知功能得分情况与相关性分析　对 PD 患者的睡眠障碍、抑郁水平及认知功能得分进行正态性检验,结果显示 P 值均大于 0.05,表明数据资料服从正态分布。睡眠障碍总分平均(8.71 ± 5.32)分;抑郁总分平均(12.23 ± 7.89)分;认知功能总分平均(27.78 ± 3.89)分,结果详见表 2。相关性分析结果显示,睡眠障碍与抑郁水平总分呈正相关($r = 0.605$, $P < 0.01$),与认知功能总分呈负相关($r = -0.399$, $P < 0.01$);抑郁得分与认知功能呈负相关($r = -0.304$, $P < 0.01$)。

表 2　PD 患者睡眠障碍、抑郁水平及认知功能的得分情况($n = 253$)

Table 2　Scores of sleep disorders, depression and cognitive function among PD patients($n = 253$)

项目	分组	例数(%)	得分($x \pm s$)
PSQI	睡眠质量良好	84(33.20)	2.82 ± 1.61
	睡眠质量一般	63(24.90)	7.60 ± 1.58
	轻度睡眠障碍	81(32.02)	12.69 ± 1.31
	严重睡眠障碍	25(9.88)	18.20 ± 1.55
HAMD	正常	93(36.76)	5.13 ± 2.24
	可能抑郁	119(47.04)	13.06 ± 2.98
	轻中度抑郁	39(15.42)	25.13 ± 4.55
	重度抑郁	2(0.79)	41.50 ± 2.12
MMSE	正常认知	198(78.26)	29.42 ± 0.89
	轻度痴呆	36(14.23)	24.14 ± 1.46
	中度痴呆	19(7.51)	16.14 ± 2.85
	重度痴呆	0(0)	0

2.3　抑郁在睡眠障碍与认知功能间的中介效应分析　采用 2012年 Hayes 编制的 SPSS 宏程序 PROCESS 中的 Model 4(一般中介模型)进行中介效应分析,将 PD 患者的一般资料作为模型的控制变量,对抑郁水平的中介效应进行检验。表 3 中,以抑郁为因变量,睡眠障碍为自变量构建模型 1;以认知功能为因变量,睡眠障碍为自变量构建模型 2;在模型 2 的基础上,增加抑郁水平作为自变量构建模型 3,结果如表 3 所示。表 4 中,Bootstrap 法对中介模型的检验结果显示,抑郁水平在睡眠障碍与认知功能的关系中起到部分中介作用,中介效应占总效应的 62.17%。中介模型的路径系数如图 1 所示。

表 3 抑郁水平作为中介效应的检验结果

Table 3 Test results of depression as the mediator

模型	结果变量	预测变量	β 值	*SE*	*t* 值	*P* 值
模型 1	抑郁水平	常数项	6.403	7.397	0.821	0.414
		睡眠障碍	0.616	0.137	4.508	0.001
		性别	−3.618	1.476	−2.451	0.016
		年龄	0.122	0.096	1.257	0.212
		文化程度	−0.842	1.071	−0.786	0.434
		有无配偶	0.512	0.920	0.589	0.558
		病程	0.353	0.245	1.436	0.155
		Hoehn − Yahr 分级	0.615	1.164	0.528	0.599
		左旋多巴等效剂量	−0.001	0.002	−0.499	0.619
		R^2 值	0.283[a]			
		F 值	4.478			
模型 2	认知功能	常数项	35.320	3.507	10.070	0.001
		睡眠障碍	−0.423	0.065	−6.492	0.001
		性别	1.146	0.704	1.629	0.107
		年龄	−0.069	0.046	−1.493	0.138
		文化程度	0.028	0.510	0.055	0.956
		有无配偶	−0.249	0.439	−0.568	0.572
		病程	−0.061	0.117	−0.519	0.605
		Hoehn − Yahr 分级	−0.219	0.555	−0.395	0.694
		左旋多巴等效剂量	0.001	0.001	0.108	0.914
		R^2 值	0.360[a]			
		F 值	6.410			
模型 3	认知功能	常数项	37.897	1.581	23.967	0.001
		睡眠障碍	−0.160	0.032	−4.949	0.001
		抑郁水平	−0.426	0.022	−10.002	0.001
		性别	−0.397	0.326	−1.216	0.227
		年龄	−0.017	0.021	−0.814	0.418
		文化程度	0.331	0.230	−1.437	0.154
		有无配偶	−0.018	0.197	−0.091	0.927
		病程	−0.089	0.053	−1.685	0.095
		Hoehn − Yahr 分级	−0.482	0.250	−1.929	0.057
		左旋多巴等效剂量	0.001	0.001	−0.752	0.454
		R^2 值	0.872[a]			
		F 值	68.365			

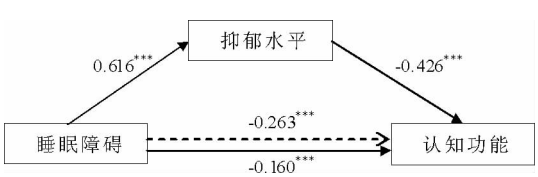
注：a $P<0.001$。

表 4 中介模型的总效应、直接效应和间接效应

Table 4 Total, direct and indirect effects of the mediation model

项目	β(95% *CI*)	*SE*	效应占比(%)
总效应	−0.423(−0.552 ~ −0.293)	0.065	100.00
直接效应	−0.160(−0.224 ~ −0.096)	0.032	37.83
间接效应	−0.263(−0.430 ~ −0.106)	0.083	62.17

注：95% *CI* 代表 95% 置信区间。



注：＊＊＊ $P<0.001$。

图 1 中介模型路径系数图

Fig. 1 Pathway of the mediation model

2.4 替代模型结果 替代模型 1 结果显示该模型间接效应不显著(95% *CI* = −0.047 ~ 1.202)，说明“认知功能→抑郁水平→睡眠障碍”的反向路径不成立。模型 2 拟合解释力极弱(R^2 = 0.000)，且调节效应不显著(95% *CI* = −0.009 ~ 0.009)，模型不成立。模型 3 结果显示睡眠障碍对抑郁水平的直接效应量为 −0.178，且间接效应大于总效应，不符合临床实际和中介模型规律，模型不成立。

3 讨 论

3.1 PD 患者睡眠障碍、抑郁水平和认知功能现状 在本研究中，PD 患者中存在认知障碍的占 21.74%，认知障碍发生率低于崔晓芳等[26]报道的 38.40%，可能的原因是年龄的增加会导致认知功能的下降，本研究未限制受调查人群年龄，60 岁以下人群占 43.48%，崔晓芳等人纳入的均为 60 岁以上 PD 患者，

总体来说 PD 患者的认知功能情况不容乐观。此外，PD 患者的睡眠质量普遍较差，其中 43 例患者正在服用或曾经接受过药物辅助睡眠，睡眠障碍患者共 106 例(41.90%)，在陆晓双等[7]报道的 30% ~80% 范围内。本研究结果显示 47.04% 的 PD 患者可能发生抑郁，其中有 2 名患者接受抗抑郁药物治疗且病情控制良好，16.21% 患者存在不同严重程度的抑郁，祁国贤等[27]指出帕金森伴抑郁在降低患者生活质量的同时，给家庭也带来了沉重的负担。因此，尽早识别 PD 患者睡眠障碍、抑郁和认知功能之间的关系并采取有效干预，对于改善 PD 患者症状、提高生活质量具有重要意义。

3.2　PD 患者睡眠障碍与抑郁水平、认知功能之间的关系　本研究的相关性分析结果显示，睡眠障碍与抑郁水平呈正相关，睡眠障碍程度越严重，抑郁水平越明显。Kobak 等[28]认为睡眠障碍往往伴随着日间疲倦、食欲下降、忧思多虑，从而导致焦躁、心情低落，长此以往可能发展为抑郁。同时，睡眠障碍与认知功能呈负相关，睡眠障碍首先会造成白天困倦，进而导致较差的认知表现；另外，睡眠障碍导致的 β 淀粉样蛋白积累增加是阿尔兹海默症疾病发展的关键机制，然而认知障碍与阿尔兹海默症的发生机制可能存在共同通路，这与常文龄等[29]人的观点一致。此外，抑郁水平与认知功能之间具有负相关关系，抑郁患者受负面情绪的影响，其语言能力、记忆力、注意力和执行力较正常人降低，导致认知功能下降，这与以往的研究结果一致[30-31]。

3.3　PD 患者的抑郁水平在睡眠障碍和认知功能间发挥部分中介作用　在本研究中，回归分析的模型 1 结果显示，性别能够显著预测抑郁水平，与周改燕等[32]的研究结果一致，可能与女性对情绪的敏感度高于男性有关。然而，在模型 2 和模型 3 中，性别对认知功能的影响不再显著。中介模型结果显示，睡眠障碍可直接影响 PD 患者的认知功能，也能通过抑郁间接影响认知功能。高鲁楠等[11]对老年人的抑郁水平、睡眠质量与认知功能间关系的研究结果显示，抑郁水平在睡眠质量和认知功能之间可能存在完全中介作用，与本研究结果存在差异。可能的原因是研究对象的差异性导致的，本研究选取的 PD 患者由于疾病本身的原因，睡眠障碍、认知障碍和抑郁等精神症状均作为 PD 患者的非运动症状，贯穿于疾病进展全程，非运动症状呈多维度、多层次的发展态势，各症状间相互影响和制约，这也支持了本研究抑郁水平在睡眠质量和认知功能间发挥着部分中介作用。这提示护理人员应对 PD 患者的睡眠质量和精神情绪两个方面采取更加全面的干预，从而延缓或控制认知功能的下降，提高 PD 患者和照顾者的生活质量和改善疾病预后[33]。

3.4　本研究的局限性与启示　首先，研究样本来源的局限性，仅从河南省某家三级甲等医院选取样本，不具有普遍性，今后需进一步扩展数据来源的多样性，开展医院、社区、居家人群的多中心调查。另外，本研究为横断面调查，考虑到 PD 患者的非运动症状会随着疾病进展而变化，可能无法解释各个变量之间的因果关系，在未来的研究中还需进行纵向研究，探索 PD 患者不同疾病分期各变量之间更深层次的关系。

本研究结果为医疗保健专业人员制定有针对性的干预措施以改善 PD 患者的认知功能提供了方向。解决和改善睡眠质量是至关重要的，比如定期进行体育锻炼，创造一个宁静舒适的睡眠环境，服用助眠药物。同时，对于睡眠质量较差的个体，医护人员应特别关注其心理状态，及时进行心理评估和筛查，并提供相应的干预措施。

4　小　结

本研究通过中介模型分析并验证了 PD 患者睡眠质量对认知功能的直接和间接影响，抑郁从中发挥部分中介的作用。因此，本研究对 PD 患者认知功能等非运动症状的临床干预提供了理论参考，通过对睡眠质量和精神情绪进行早期、全面的干预和健康指导对保持正常认知或延缓认知功能的下降具有重要意义。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Qi SG, Yin P, Wang LH, et al. Prevalence of Parkinson's disease: a community-based study in China[J]. Movement Disorders, 2021, 36(12): 2940-2944.

[2] Bloem BR, Okun MS, Klein C. Parkinson's disease[J]. Lancet, 2021, 397(10291): 2284-2303.

[3] Foltynie T, Bruno V, Fox S, et al. Medical, surgical, and physical treatments for Parkinson's disease[J]. Lancet, 2024, 403(10423): 305-324.

[4] Wamelen D, Rukavina K, Podlewska AM, et al. Advances in the pharmacological and non-pharmacological management of non-motor symptoms in Parkinson's disease: an update since 2017[J]. Current Neuropharmacology, 2023, 21(8): 1786-1805.

[5] 刘柳，曾思，杜丽娜，等. 快眼动睡眠行为障碍与早期帕金森病患者运动及非运动症状特征[J]. 中华行为医学与脑科学杂志，2022，31(7)：591-596.
Liu L, Zeng S, Du LN, et al. Characteristics of motor and non-motor symptoms in patients with rapid eye movement sleep behavior disorder and early Parkinson disease[J]. Chinese Journal of Behavioral Medicine and Brain Science, 2022, 31(7): 591-596. (In Chinese)

[6] Huang H, Zhuang Z, Wan Y, et al. Knowledge structure and

emerging trends of mild cognitive impairment with dyssomnias in recent 20 years: a bibliometric analysis via CiteSpace and VOSviewer[J]. Behav Neurol, 2024, 2024(1): 6622212.

[7] 陆晓双,李成,高霞,等. 帕金森病伴睡眠障碍的研究进展[J]. 中国实用神经疾病杂志,2024,27(1):108 - 112.
Lu XS, Li C, Gao X, et al. Research progress in Parkinson's disease with sleep disorders[J]. Chinese Journal of Practical Nervous Diseases, 2024, 27(1): 108 - 112. (In Chinese)

[8] 文依宁,黄惠嫦,赵明明. 睡眠相关主观认知下降的研究新进展[J]. 中国全科医学,2025,28(11):1403 - 1410.
Wen YN, Huang HC, Zhao MM. Advances in the study of sleep - related subjective cognitive decline[J]. Chinese General Practice, 2025, 28(11): 1403 - 1410. (In Chinese)

[9] 姬亚杰,刘海林,张许平,等. 伴快速眼动期睡眠行为障碍帕金森病患者的睡眠结构及其与认知功能、抑郁状态、运动功能的相关性[J]. 实用临床医药杂志,2024,28(19):27 - 32.
Ji YJ, Liu HL, Zhang XP, et al. Sleep structure of Parkinson's disease patients with rapid eye movement sleep behavior disorder and its correlations with cognitive function, depressive state and motor function[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2024, 28(19): 27 - 32. (In Chinese)

[10] Pisani S, Gosse L, Wieretilo R, et al. Cognitive and executive impairments in Parkinson's disease psychosis: a Bayesian meta - analysis[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2024, 95(3): 277 - 287.

[11] 高鲁楠,刘聿秀,刘江,等. 抑郁水平对养老机构老年人睡眠质量与认知功能的影响研究[J]. 中国健康教育,2023,39(9):790 - 795.
Gao LN, Liu YX, Liu J, et al. A study on the impact of depression level on sleep quality and cognitive function of the older aducts in nursing home[J]. Chinese Journal of Health Education, 2023, 39(9): 790 - 795. (In Chinese)

[12] 王辉,王瑞霞,刘婧. 帕金森病患者抑郁情绪与睡眠障碍及认知功能的相关性分析[J]. 国际精神病学杂志,2026,53(1):151 - 153, 175.
Wang H, Wang RX, Liu J. Correlation analysis of depression with sleep disorder and cognitive function in patients with Parkinson diseasee[J]. Journal of International Psychiatry, 2026, 53(1): 151 - 153, 175. (In Chinese)

[13] 中华医学会神经病学分会帕金森病及运动障碍学组. 中国帕金森病诊断标准(2020 版)[J]. 中华神经科杂志,2020,53(12):973 - 979.
Chinese Society of Parkinson Disease and Movement Disorders, Chinese Society of Neurology, Chinese Medical Association. Chinese diagnostic criteria for Parkinson's disease (2020 edition)[J]. Chinese Journal of Neurology, 2020, 53(12): 973 - 979. (In Chinese)

[14] Poplawska - Domaszewicz K, Qamar MA, Falup Pecurariu C, et al. Recognition and characterising non - motor profile in early onset Parkinson's disease (EOPD)[J]. Parkinsonism & Related Disorders, 2024, 129(1): 107123.

[15] Mehanna R, Marras C, Fleisher J, et al. Diagnostic work up when suspecting early onset Parkinson disease (EOPD). recommendations from the MDS EOPD study group[J]. Parkinsonism & Related Disorders, 2025, 135(2): 107852.

[16] 方积乾,陆盈. 现代医学统计学[M]. 北京:人民卫生出版社,2002.
Fang JQ, Lu Y. Advanced medical statistics[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2002. (In Chinese)

[17] Goetz CG, Poewe W, Rascol O, et al. Movement disorder society task force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations[J]. Movement Disorders, 2004, 19(9): 1020 - 1028.

[18] Jost ST, Kaldenbach MA, Antonini A, et al. Levodopa dose equivalency in Parkinson's disease: updated systematic review and proposals[J]. Movement Disorders, 2023, 38(7): 1236 - 1252.

[19] Carpi M. The Pittsburgh sleep quality index: a brief review[J]. Occup Med (Lond), 2025, 75(1): 14 - 15.

[20] Dou WB, Yu XY, Fang HY, et al. Family and psychosocial functioning in bipolar disorder: the mediating effects of social support, resilience and suicidal ideation[J]. Frontiers in Psychology, 2021, 12(1): 807546.

[21] Hamilton M. A rating scale for depression[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 1960, 23(1): 56 - 62.

[22] Xu J, Wang Y, Li Y, et al. Clinical characteristics and risk factors of depression in prodromal Parkinson's disease[J]. Front Neurosci. 2026, 19(1): 1708805.

[23] Rainville C, Lepage E, Gauthier S, et al. Executive function deficits in persons with mild cognitive impairment: a study with a Tower of London task[J]. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 2012, 34(3): 306 - 324.

[24] Process HA. A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling[J]. J Educ Behav Stat, 2012, 37(1): 49 - 77.

[25] He Y, Song P, Xu G. Adaptive bootstrap tests for composite null hypotheses in the mediation pathway analysis[J]. J R Stat Soc Series B Stat Methodol, 2023, 86(2): 411 - 434.

[26] 崔晓芳,路筱,余红梅,等. 年轻老年帕金森病病人认知障碍的影响因素及其预测模型构建[J]. 护理研究,2024,38(2):267 - 272.
Cui XF, Lu X, Yu HM, et al. Influencing factors and prediction model construction of cognitive impairment in young - old patients with Parkinson's disease[J]. Chinese Nursing Research, 2024, 38(2): 267 - 272. (In Chinese)

[27] 祁国贤,刘智斌,马雪,等. 帕金森病伴抑郁的治疗研究进展[J]. 临床神经病学杂志,2024,37(1):61 - 64.
Qi GX, Liu ZB, Ma X, et al. Research progress in the treatment of Parkinson's disease with depression[J]. Journal of Clinical Neurology, 2024, 37(1): 61 - 64. (In Chinese)

[28] Kobak TE, Demir M, Kenangil G, et al. Sleep quality, excessive daytime sleepiness, and depression in Parkinson's disease: implications for improved patient outcomes[J]. Neurological Research, 2024, 46(4): 297 - 303.

[29] 常文龄,李佳欣,倪卫桂,等. 不良睡眠时长与中老年人记忆力及认知功能的关系[J]. 现代预防医学,2023,50(14):2613 - 2619.
Chang WL, Li JX, Ni WG, et al. Poor sleep duration is associated with worse cognitive function: a cohort study from the China health and retirement longitudinal survey[J]. Modern Preventive Medicine, 2023, 50(14): 2613 - 2619. (In Chinese)

(下转第 3305 页)

Sciences, 2023, 127(1): 158 – 168.

[6] Li YY, Hu Y, Chen T, et al. Advanced detection and sensing strategies of pseudomonas aeruginosa and quorum sensing biomarkers: a review[J]. Talanta, 2022, 240(2): 123210.

[7] Zhao YC, Ding YZ, Zhao X, et al. Role and clinical application of metagenomic next – generation sequencing in immunocompromised patients with acute respiratory failure during veno – venous extracorporeal membrane oxygenation[J]. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 2022, 12(1): 877205.

[8] Dong TY, Liang YM, Xie JT, et al. Integrative analyses identify opportunistic pathogens of patients with lower respiratory tract infections based on metagenomic next – generation sequencing[J]. Heliyon, 2024, 10(10): e30896.

[9] EHEC利用“雷达”分子识别宿主肠道环境调控其毒力的机制[J]. 中国预防兽医学报,2023,45(3):330.
Mechanism of EHEC regulating its virulence by recognizing host intestinalenvironment via “radar” molecules[J]. Chinese Journal of Preventive Veterinary Medicine, 2023, 45(3): 330. (In Chinese)

[10] 赵显芳,朱紫陌,崔白梅,等. 肠道微生物群对肺部免疫微环境稳态影响的研究进展[J]. 中国微生态学杂志,2023,35(9): 1091 – 1096, 1102.
Zhao XF, Zhu ZB, Cui BM, et al. Effect of gut microbiota on homeostasis of pulmonary immune microenvironment: research progress[J]. Chinese Journal of Microecology, 2023, 35(9): 1091 – 1096, 1102. (In Chinese)

[11] Kortekaas RK, Geillinger – Kästle KE, Fuentes – Mateos R, et al. The disruptive effects of COPD exacerbation – associated factors on epithelial repair responses[J]. Front Immunol, 2024, 15(1): 1346491.

[12] Fatykhova D, Fritsch VN, Siebert K, et al. Microenvironmental acidification by pneumococcal sugar consumption fosters barrier disruption and immune suppression in the human alveolus[J]. Eur Respir J, 2024, 64(6): 2301983.

[13] Dittrich AM, Sieber S, Naehrlich L, et al. Use of elexacaftor/tezacaftor/ivacaftor leads to changes in detection frequencies of Staphylococcus aureus and pseudomonas aeruginosa dependent on age and lung function in people with cystic fibrosis[J]. International Journal of Infectious Diseases, 2024, 139(1): 124 – 131.

[14] De castro PA, Akiyama DY, Pinzan CF, et al. Aspergillus fumigatus secondary metabolite pyripyropene is important for the dual biofilm formation with pseudomonas aeruginosa[J]. mBio, 2025, 16(4): e0036325.

[15] Espinosa – Vinals C, Holubova J, Stanek O, et al. Intranasal application of a bifunctional pertactin – RTX fusion antigen elicits protection of mouse airway mucosa against Bordetella pertussis colonization[J]. mSphere, 2025, 10(4): e0095924.

[16] Shukla SD, Shastri MD, Vanka SK, et al. Targeting intercellular adhesion molecule – 1 (ICAM – 1) to reduce rhinovirus – induced acute exacerbations in chronic respiratory diseases[J]. Inflammopharmacology, 2022, 30(3): 725 – 735.

收稿日期:2026-02-13

(上接第 3284 页)

[30] 曾敏,李梦岚,陈静,等. 帕金森患者抑郁及认知功能障碍的临床特点及相关因素分析[J]. 河北医学,2022,28(3):465 – 472.
Zeng M, Li ML, Chen J, et al. Clinical characteristics and related factors of depression and cognitive dysfunction in patients with Parkinson’S disease[J]. Hebei Medicine, 2022, 28(3): 465 – 472. (In Chinese)

[31] Flores – Torres MH, Bjornevik K, Hung AY, et al. Subjective cognitive decline in women with features suggestive of prodromal Parkinson’s disease[J]. Movement Disorders, 2023, 38(8): 1473 – 1482.

[32] 周改燕,刘卫国,华平,等. 初诊帕金森病伴抑郁状态患者的性别差异及影响因素研究[J]. 中国临床神经科学,2021,29(2): 161 – 166.
Zhou GY, Liu WG, Hua P, et al. Gender differences in depression of de novo Parkinson’s disease patients and influencing factors[J]. Chinese Journal of Clinical Neurosciences, 2021, 29(2): 161 – 166. (In Chinese)

[33] 和园园,林蓉金. 早期帕金森病患者非运动症状的研究进展[J]. 中国临床护理,2023,15(10):655 – 658.
He YY, Lin RJ. Research progress of non – motor symptoms in early Parkinson’s disease patients[J]. Chinese Clinical Nursing, 2023, 15(10): 655 – 658. (In Chinese)

收稿日期:2024-11-29