

元认知功能评估在前驱期阿尔茨海默病筛查中的研究进展

王梓力 宋玉磊 张薛晴 石佳瑞 徐桂华 柏亚妹

210023 南京中医药大学护理学院

通信作者: 柏亚妹, Email: ezbym@njucm.edu.cn

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2025.05.010

【摘要】 元认知功能下降是阿尔茨海默病(AD)谱系患者最早出现的可评估指标之一,对AD高危人群早期筛查具有深远的临床意义。本文系统全面地探讨了国内外元认知功能评估在前驱期AD患者筛查中的应用情况,包括应用现状、评估工具及筛查策略等内容,旨在为研究者探索新的认知筛查工具提供思路,以及为认知障碍服务中心工作人员提供新的早期筛查工具选择。

【关键词】 阿尔茨海默病; 轻度认知障碍; 前驱期; 元认知; 筛查; 主观认知下降; 病感失认; 综述

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(72174095); 江苏省社会发展面上项目(BE2022802); 江苏省社会科学基金项目(20GLB018)

Research progress of metacognitive function assessment in screening for prodromal Alzheimer disease

Wang Zili, Song Yulei, Zhang Xueqing, Shi Jiarui, Xu Guihua, Bai Yamei

School of Nursing, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China

Corresponding author: Bai Yamei, Email: ezbym@njucm.edu.cn

【Abstract】 Metacognitive function decline is one of the earliest detectable indicators in patients on the Alzheimer disease (AD) spectrum and has far-reaching clinical significance for early screening in people at risk for AD. This paper systematically and comprehensively explores the application of metacognitive function assessment in screening patients with prodromal AD at home and abroad, including the current state of application, assessment tools and screening strategies, with the aim of providing researchers with new ideas for developing cognitive screening tools, as well as providing staff at the cognitive disorders service centers with new options for early screening tools.

【Key words】 Alzheimer disease; Mild cognitive impairment; Prodromal period; Metacognition; Screening; Subjective cognitive decline; Agnosia; Review

Fund programs: General Program of National Natural Science Foundation of China (72174095); Social Development General Program of Jiangsu Province(BE2022802); Social Science Foundation of Jiangsu Province (20GLB018)

《世界阿尔茨海默病报告2022》指出,AD现已成为全球性公共卫生问题,我国AD患者人数居于世界首位^[1]。AD是一种以进行性认知功能障碍和记忆损害为主的不可逆的中枢神经系统退行性疾病,给患病人群带来认知功能损害、自理能力丧失等众多疾病负担和家庭照料负担,但当前缺乏对AD的有效治疗手段^[1]。《前驱期阿尔茨海默病的简易筛查中国专家共识(2023年版)》指出前驱期阿尔茨海默病(prodromal Alzheimer disease, pAD)阶

段具有双向转归途径,因此,pAD患者的早诊早治可以及时逆转疾病进程^[2],pAD包含主观认知下降(subjective cognitive decline, SCD)和轻度认知功能障碍(mild cognitive impairment, MCI)2个阶段。当前SCD阶段的筛查主要依靠患者自我感知,并无较为客观的评估指标,近期研究发现SCD阶段即可出现元认知功能缺陷这一可测量的指标^[3],因此,元认知功能评估可用于在SCD阶段识别AD高危人群。元认知领域受损的患者往往会表现出对自我认知能

力评价的失衡,因此又被称作病感失认、自我认知缺失。目前,元认知功能评估在国外研究较多,主要侧重于元认知评估工具的开发与实证,但在我国相关研究数量较少。因此,本文对元认知评估在AD谱系人群中的应用现状进行综述,明确当前研究进展及不足,以期为我国社区和记忆门诊进行AD早期筛查提供新的筛查管理思路。

一、pAD人群的元认知功能现状

元认知功能下降与脑内淀粉样蛋白和tau蛋白的积累以及大脑代谢减少和网络连接中断有关^[4]。当AD高危人群的淀粉样蛋白积累到一定程度时,患者可表现出对自我认知能力的高估。元认知功能受损可早于MCI诊断约1.6年出现^[5],一般在SCD阶段即可出现元认知功能的下降,当前对于该阶段出现元认知功能异常的表现形式存在争议^[6]。Gagliardi等^[7]在2个人群队列中同时进行试验,分别采用实际任务和量表测试来评估人群的客观认知水平,使用健康老龄化大脑护理-监测问卷(the cognitive subscale of the Healthy Aging Brain Care-Monitor questionnaire, HABC-M)的认知分量表和日常认知问卷评分(the Everyday Cognition questionnaire, ECog)的记忆分量表评估人群的主观认知水平,将2个队列的结果采用元记忆比率作为评价指标,并建立回归模型用于评估AD生物标志物对元记忆比率的影响,研究结果显示在从认知正常者发展为AD的阶段中,自我认知意识能力先上升后下降。其他研究也显示,AD患者首先出现自我认知意识的提高,随之淀粉样蛋白的沉积到一定阈值,患者的元认知功能逐渐下降,表现为出现认为自我认知能力上升的错觉,一般在MCI阶段前便可出现元认知受损的表现^[5]。

尽管MCI人群会出现元认知功能下降,但他们并非完全感知不到自我认知能力的下降。Ryals等^[8]采用图形刺激的视觉空间任务和言语记忆任务,对14例MCI患者和15名健康对照者进行测试,受试者被要求在测试前对任务完成度进行评价,测试后对任务选择正确率进行评价,根据主观判断与记忆表现的对应关系计算对自我认知能力评价的准确性,研究发现MCI患者可能会意识到自身认知能力的下降,但无法意识到认知能力下降的程度。除此之外,不同亚型的MCI人群的元认知功能评估敏感性不同,相比于非遗忘型MCI人群,遗忘型MCI人群的元认知功能评估敏感性较高,且视觉刺激任务的准确性高于语言刺激^[8]。

二、元认知功能的评估方式

元认知功能缺损表现为患者对自我认知能力评估不准确,因此,AD谱系人群的元认知能力的测量往往需要比较患者自我认知评价和患者客观表现的差异。自我认知评估的结果可通过访谈、问卷等得到,而实际表现测量主要采用他人差异评估和任务测试差异评估2种方式。

1. 他人差异评估:元认知功能评估可使用患者自评和他人评价的不一致性来评估患者的元认知缺陷情况,常用方式包括临床医生评分和患者—知情者差异。(1)临床医生评估:临床医生评估需要医生采用访谈或量表对患者的元认知功能进行评估,常用量表包括成年期元记忆量表(Metamemory in Adulthood, MIA)和多因素记忆问卷(Multifactorial Memory Questionnaire, MMQ)。^①MIA。MIA由Dixon在1988年提出,主要用于测量知识、信念和情感的记忆成分。2020年McDonough等^[9]对其进行优化,侧重评估老年人早期潜在的主观记忆问题,对记忆功能和记忆过程的一般知识进行评分,包括衡量策略、任务、能力、变化、焦虑、成就和轨迹7个部分,共108个项目。美国和加拿大样本的MIA分量表的平均信度为0.83^[10]。目前该量表已在全球多地本土化,但还未有汉化量表相关的研究。^②MMQ。MMQ是由Troyer和Rich^[11]在2002年制定,包括记忆满意度、记忆能力、记忆策略3个部分,共57个条目,均采用Likert 5级评分,问卷的Cronbach's α 系数为0.83~0.95。蒋云云等^[12]对MMQ进行了汉化,该汉化量表各个维度的Cronbach's α 系数为0.772~0.929,折半信度系数为0.792~0.939,问卷水平的内容效度指数为0.9。临床医生评估对医生的要求较高,由于结果容易受到评估者个人经验和主观影响,且主要以被测者的主观表现进行判断,比较容易产生误差,故较为适合于社区初步筛查。(2)患者—知情者差异评估:患者—知情者差异是根据患者及其护理人员对患者认知能力评估的差异来判断患者的元认知缺陷情况,研究者发现知情者评估的准确性要高于患者自我评估,当患者没有意识到元认知受损但知情者发现异常时,知情者的早期发现和评估尤其重要^[13]。常用量表如下:^①执行功能-成人版行为评定量表(Behavior Rating Inventory of Executive Function-Adult Version, BRIEF-A)。BRIEF-A是由针对青少年的执行功能行为评定量表扩展而成,用于测量成年人和老年人(18~90岁)执行功能的情感、行为和元认知方面^[14]。其中自我

报告和知情者报告版本常用于元认知功能的评估,包括9个部分、75个项目,评价指标由行为调节指数和元认知指数构成,其中启动、工作记忆、计划/组织、任务监控和材料组织部分构成元认知指数^[15]。杜巧新等^[16]对中国文化背景下的BRIEF-A的适用性进行评测,发现其元认知指数的信度为0.78, Cronbach's α 系数为0.87。②ECog。ECog是一份自我和知情者评分的问卷,旨在评估认知能力下降,在2008年由Farias等^[17]构建,共39个项目,该问卷对6项特定认知领域进行评估,包括记忆、语言、视觉空间能力、计划、组织和注意力分散,后3个领域侧重测量日常执行能力。目前在韩国和墨西哥已进行本土化,还未有中国本土化的量表。③其他。当前研究者尝试将其他领域的量表应用于元认知领域的评估。例如Guieysse等^[7]运用HABC-M检测AD谱系的病感失认, HABC-M最初是用于在临床环境中对痴呆症状进行快速测量和跟踪,该量表包含了患者自我报告和告知者/护理者报告2个部分,主要包括认知能力、日常生活功能、行为心理和照顾者生活质量4个部分,共27个条目,其中前3个部分是由知情者回答有关患者的情况,第4部分则是由患者回答知情者的情况。该评估方式存在一些局限性:由于患者评价和知情者评价都具有主观性,两者比较容易发生偏倚。照顾者的心理状况、文化程度、与患者的关系也会造成对患者元认知情况的偏倚。Wit等^[18]研究显示,照顾者的痛苦和负担会导致偏倚,具有较高文化程度的照顾者更可能认为高估患者的元认知能力受损,与患者同居的知情者对患者认知受损的评分较高,其中付费看护人、配偶和成年子女对MCI患者功能能力的评分高于朋友/邻居或其他亲属。

2. 患者——任务测试差异评估: 通过对比被测者在任务性测试中的实际表现与被测者自评之间的差异,评估患者的元认知受损情况。

元认知任务测试倾向于采用测试记忆功能和执行功能相结合的任务, Semerari等^[19]通过单词记忆任务测试受试者的元认知能力,受试者将被要求记住一系列词组,后续在研究者报出其中一个词组的第一个单词时执行特定的动作,通过参与者对他们成功执行的概率估计来评估元认知能力。

由于情景记忆能力和执行能力的下降已被证明会严重损害患者日常生活活动能力,日常功能评估任务也常用于元认知功能的评估^[20],例如Chudoba等^[21]采用功能能力任务(Day-Out Task, DOT)对aMCI和

健康老人进行元认知能力的测量,其中DOT是一种评估日常功能的自然任务,测试者要求参与者计划的一天日程。共有8个子任务,包括收集零钱、服药、规划公交线路、准备加热垫、选择杂志、定位和收集食谱的物品,以及将所有物品装在野餐篮中。任务的完成情况被记录下来,然后由视频编码员进行审查和评分。在完成DOT 40 min后,测试者让参与者对他们未来在类似任务上的表现做出了假设性预测,通过测试结果与参与者主观评分比较得出结论。

三、元认知功能的判断模式

由于元认知贯穿于认知决策的全过程,按照受试者自我评估和客观评估的不同时间节点,可将元认知评估分为前瞻性和回顾性2种判断模式,前瞻性判断是指在量表或任务进行之前进行对认知结果的评估,常用方法包括学习判断(judgments of learning, JOL)和知觉学习(feelings of knowing, FOK),回顾性判断包括置信度评级(retrospective confidence judgments, RCJ)等。

1. 前瞻性判断: 要求参与者在测试前自我评估结果正确率,通常在获取知识阶段或检索知识阶段进行测量^[22]。JOL是指个体在学习过程中进行自我评估,后续再进行测试,可按照测试时间间隔分为即刻学习判断和延迟学习判断^[23]。当前该方法在pAD筛查中应用极少,主要用于教育领域的元认知判断。FOK是在学习项目之后,通过给受试者不同方式的提示检验受试者回忆的准确性。按照提示的内容不同,FOK可分为语义知觉范式和情节知觉范式2种方式,其中语义知觉范式是将语句主题定义作为提示词,而情节知觉范式则是通过提供线索目标配对词作为提示词^[24]。Perrotin等^[10]采用情节知觉范式,使用40对中低关联的线索单词,在测试前要求受试者对任务完成的正确率进行判断,之后以每个项目以5 s的速度呈现关联的线索单词,受试者有15 s的时间作答。通过受试者自我评估的正确率与实际正确率比较得出元认知功能的情况。

2. 回顾性判断: 回顾性判断要求受试者在任务完成后结果发布前自我评估结果正确率^[25]。RCJ通常用于复杂的推理任务或简单的感知辨别任务,Chi等^[26]使用计算机化RCJ进行元认知功能的筛查,每项任务包括75个一般常识识别试验,在这之后都有一个单独的信心评级试验,任务是自行计时的,参与者有9 s完成一般知识识别试验,5 s进入下一个屏幕的信心评级。

由于个人信心评估所依据的信息类型、基于线索、难易程度等因素的不同,在置信度等级的判断中涉及的脑区广泛,因此,相较于只与前额叶皮层活动有关的前瞻性元认知判断,回顾性判断被认为更加准确。Siedlecka等^[22]认为决策后加工和反应后加工两种思维活动属于元认知判断,由于这两种思维活动只存在于回顾性判断中,他认为回顾性元记忆判断比前瞻性报告更准确,Chua和Solinger^[27]通过面部识别测试评估前瞻性和回顾性判断的结果也证实了这一点。

当前有AD筛查的相关的研究同时结合前瞻性和回顾性判断进行评估,Bertrand等^[28]采用前瞻性判断和回顾性判断相结合的评估模式,首先要求参与者进行前瞻性判断,在测试前自我评估正确率,之后参与者会看到一串数字,他们随后会被询问是否能回忆起该数字。数字的数量依次增加,直到参与者表示无法记忆,后续再进行一次自我评估,比较两次评估与真实正确率直接的关系,结果发现AD老人的表现远不如健康老人。该方法较为烦琐,当前在pAD阶段极少有研究采用此方法。

四、局限性

元认知功能测量存在以下问题:首先,患者情绪因素具有偏倚作用,Horning等^[29]发现焦虑、抑郁等负面情绪较强的人群往往会表现出自我认知能力的低估,干扰临床医生对其元认知功能的判断。其次,情绪因素也会影响元认知功能的判断。Prigatano等^[30]对否认元认知功能受损的MCI患者进行个案分析,发现具有较强不安情绪的人群会表现为对自我认知缺陷的否认,主要表现为患者在与医生或家属讨论他们的意识局限性时表现出的焦虑或愤怒。除此以外,社会文化因素也会产生一定影响,Mograbi等^[31]在拉丁美洲、中国和印度进行跨文化横断面调查,发现自我认知缺陷与教育水平显著相关,在教育程度最高的群体中,自我认知缺陷的频率增加。

五、小结与展望

综上所述,元认知功能筛查可在认知问题出现前筛查出AD高危人群,识别易从MCI阶段转变为AD阶段的重点人群,但pAD人群的元认知功能筛查的研究主要在国外研究较多,缺乏元认知筛查工具在国内人群评估的相关应用研究。未来应推动适合我国老年人群的简便、精确的元认知筛查工具的研发与效果验证,开展大规模、多中心的筛查研究,以验证和研究不同元认知功能评估工具间的可行性

和有效性,促进元认知功能评估工具在我国pAD老年人的认知筛查领域的广泛应用。

利益冲突 文章所有作者共同认可文章无相关利益冲突

作者贡献声明 文章构思、文献检索及文章撰写为王梓力、石佳瑞,论文修订、质量控制及审校为宋玉磊、张薛晴,文章的监督管理为徐桂华、柏亚妹

参 考 文 献

- [1] Kerwin D, Abdelnour C, Caramelli P, et al. Alzheimer's disease diagnosis and management: perspectives from around the world[J]. *Alzheimers Dement (Amst)*, 2022, 14(1): e12334. DOI: 10.1002/dad2.12334. eCollection 2022.
- [2] 中华医学会神经病学分会痴呆与认知障碍学组,中国医师协会神经内科医师分会认知障碍疾病专业委员会.前驱期阿尔茨海默病的简易筛查中国专家共识(2023年版)[J]. *中华神经医学杂志*, 2023, 22(5): 433-444. DOI: 10.3760/cma.j.cn115354-20230330-00191. Dementia and Cognitive Impairment Group of Chinese Society of Neurology, Cognitive Disorders Committee of Neurology Branch of Chinese Medical Doctor Association. Chinese expert consensus on brief screening of prodromal Alzheimer's disease (2023) [J]. *Chin J Neuromed*, 2023, 22(5): 433-444.
- [3] Huang L, Li Q, Lu Y, et al. Consensus on rapid screening for prodromal Alzheimer's disease in China[J]. *Gen Psychiatr*, 2024, 37(1): e101310. DOI: 10.1136/gpsych-2023-101310.
- [4] Vannini P, Amariglio R, Hanseeuw B, et al. Memory self-awareness in the preclinical and prodromal stages of Alzheimer's disease[J]. *Neuropsychologia*, 2017, 99: 343-349. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2017.04.002.
- [5] Hanseeuw BJ, Scott MR, Sikkes SAM, et al. Evolution of anosognosia in alzheimer's disease and its relationship to amyloid[J]. *Annals of Neurology*, 2020, 87(2): 267-280. DOI: 10.1002/ana.25649.
- [6] Edmonds EC, Weigand AJ, Thomas KR, et al. Increasing inaccuracy of self-reported subjective cognitive complaints over 24 months in empirically derived subtypes of mild cognitive impairment[J]. *J Int Neuropsychol Soc*, 2018, 24(8): 842-853. DOI: 10.1017/S1355617718000486.
- [7] Gagliardi G, Houot M, Cacciamani F, et al. The meta-memory ratio: a new cohort-independent way to measure cognitive awareness in asymptomatic individuals at risk for Alzheimer's disease[J]. *Alzheimers Res Ther*, 2020, 12(1): 57. DOI: 10.1186/s13195-020-00626-1.
- [8] Ryals AJ, O'Neil JT, Mesulam MM, et al. Memory awareness disruptions in amnesic mild cognitive impairment: comparison of multiple awareness types for verbal and visuospatial material[J]. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*, 2019, 26(4): 577-598. DOI: 10.1080/13825585.2018.1503994.
- [9] McDonough IM, McDougall GJ, LaRocca M, et al. Refining the metamemory in adulthood questionnaire: a 20-item version of change and capacity designed for research and clinical settings[J]. *Aging Ment Health*, 2020, 24(7): 1054-1063. DOI: 10.1080/13607863.2019.1594160.
- [10] Perrotin A, Belleville S, Isingrini M. Metamemory monitoring in mild cognitive impairment: Evidence of a less accurate episodic

- feeling-of-knowing[J]. *Neuropsychologia*, 2007, 45(12): 2811-2826. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.05.003.
- [11] Troyer AK, Rich JB. Psychometric properties of a new metamemory questionnaire for older adults[J]. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 2002, 57(1): P19-27. DOI: 10.1093/geronb/57.1.p19.
- [12] 蒋云云, 杨燕妮, 黄丽, 等. 元记忆问卷汉化及应用于社区中老年人的信效度分析[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(8): 89-92. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2018.08.089.
- Jiang YY, Yang YN, Huang L, et al. Reliability and validity of Chinese version of the Multifaceted Memory Questionnaire in middle and old aged community residents[J]. *J Nurs Sci*, 2018, 33(8): 89-92.
- [13] Sánchez-Benavides G, Grau-Rivera O, Cacciaglia R, et al. Distinct cognitive and brain morphological features in healthy subjects unaware of informant-reported cognitive decline[J]. *J Alzheimers Dis*, 2018, 65(1): 181-191. DOI: 10.3233/JAD-180378.
- [14] Roth RM, Lance CE, Isquith PK, et al. Confirmatory factor analysis of the behavior rating inventory of executive function-adult version in healthy adults and application to attention-deficit/hyperactivity disorder[J]. *Arch Clin Neuropsychol*, 2013, 28(5): 425-434. DOI: 10.1093/arclin/act031.
- [15] Donders J, Strong CA. Latent structure of the behavior rating inventory of executive function—adult version (BRIEF-A) after mild traumatic brain injury[J]. *Arch Clin Neuropsychol*, 2016, 31(1): 29-36. DOI: 10.1093/arclin/acv048.
- [16] 杜巧新, 钱英, 王玉凤. 执行功能行为评定量表成人版自评问卷的信效度[J]. *中国心理卫生杂志*, 2010, 24(9): 674-679. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2010.09.009.
- [17] Farias ST, Mungas D, Reed BR, et al. The measurement of everyday cognition (ECog): scale development and psychometric properties[J]. *Neuropsychology*, 2008, 22(4): 531-544. DOI: 10.1037/0894-4105.22.4.531.
- [18] De Wit L, Goldstein FC, Saurman JL, et al. Discrepancies between self- and informant-ratings of functional abilities and objective cognition: predictors of bias in mild cognitive impairment[J]. *J Int Neuropsychol Soc*, 2024, 30(5): 448-453. DOI: 10.1017/S1355617723011463.
- [19] Semerari A, Cucchi M, Dimaggio G, et al. The development of the Metacognition assessment interview: instrument description, factor structure and reliability in a non-clinical sample[J]. *Psychiatry Res*, 2012, 30, 200(2/3): 890-895. DOI: 10.1016/j.psychres.2012.07.015.
- [20] Gagliardi G, Vannini P. Episodic memory impairment mediates the loss of awareness in mild cognitive impairment[J]. *Front Aging Neurosci*, 2021, 13: 802501. DOI: 10.3389/fnagi.2021.802501.
- [21] Chudoba LA, Schmitter-Edgecombe M. Insight into memory and functional abilities in individuals with amnesic mild cognitive impairment[J]. *J Clin Exp Neuropsychol*, 2020, 42(8): 822-833. DOI: 10.1080/13803395.2020.1817338.
- [22] Siedlecka M, Paulewicz B, Wierchoń M. But I Was So Sure! Metacognitive judgments are less accurate given prospectively than retrospectively[J]. *Front Psychol*, 2016, 7: 218. DOI: 10.3389/fpsyg.2016.00218.
- [23] Jönsson FU, Kerimi N. An investigation of students' knowledge of the delayed judgements of learning effect[J]. *J Cogn Psychol*, 2011, 23(3): 358-373. DOI: 10.1080/20445911.2011.518371.
- [24] Mazancieux A, Dinze C, Souchay C, et al. Metacognitive domain specificity in feeling-of-knowing but not retrospective confidence[J]. *Neurosci Consciousness*, 2020, 2020(1): niaa001. DOI: 10.1093/nc/niaa001.
- [25] Fleming SM, Massoni S, Gajdos T, et al. Metacognition about the past and future: quantifying common and distinct influences on prospective and retrospective judgments of self-performance[J]. *Neurosci Consciousness*, 2016, 2016(1): niw018. DOI: 10.1093/nc/niw018.
- [26] Chi SY, Chua EF, Kieschnick DW, et al. Retrospective metamemory monitoring of semantic memory in community-dwelling older adults with subjective cognitive decline and mild cognitive impairment[J]. *Neuropsychol Rehabil*, 2022, 32(3): 429-463. DOI: 10.1080/09602011.2020.1831552.
- [27] Chua EF, Solinger LA. Building metamemorial knowledge over time: insights from eye tracking about the bases of feeling-of-knowing and confidence judgments[J]. *Front Psychol*, 2015, 6: 1206. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.01206.
- [28] Bertrand JM, Mazancieux A, Moulin C, et al. In the here and now: short term memory predictions are preserved in Alzheimer's disease[J]. *Cortex*, 2019, 119: 158-164. DOI: 10.1016/j.cortex.2019.03.027.
- [29] Horning SM, Melrose R, Sultzer D. Insight in Alzheimer's disease and its relation to psychiatric and behavioral disturbances[J]. *Int J Geriatr Psychiatry*, 2014, 29(1): 77-84. DOI: 10.1002/gps.3972.
- [30] Prigatano GP, Russell S, Meites TM. Studying lack of awareness of cognitive decline in neurodegenerative diseases requires measures of both anosognosia and denial[J]. *Front Aging Neurosci*, 2023, 15: 1325231. DOI: 10.3389/fnagi.2023.1325231.
- [31] Mograbi DC, Ferri CP, Sosa AL, et al. Unawareness of memory impairment in dementia: a population-based study[J]. *Int Psychogeriatr*, 2012, 24(6): 931-939. DOI: 10.1017/S1041610211002730.

(收稿日期: 2024-06-21)

(本文编辑: 王影)