

ICF 框架下精神分裂症患者认知障碍的研究进展

谢育龙¹ 唐涛¹ 杨梦芬¹ 王江容¹ 苏森²

1.北仑大港康复医院，康复医学科

2.商洛职业技术学院，公共课教学部

DOI:10.32629/bmtr.v8i2.18901

[摘要] 目的：系统综述 ICF 框架下精神分裂症认知障碍的病理机制、评估工具及干预策略，构建多维康复体系的理论与实践路径。方法：整合 2016-2024 年神经影像学、分子遗传学、随机对照试验及卫生经济学研究，采用系统综述与 Meta 分析方法，纳入 127 项高质量研究。结果：（1）神经机制：前驱期即存在前额叶-丘脑环路连接密度降低，DNMT3A 甲基化水平与工作记忆缺陷负相关；（2）药物干预：氨磺必利显著提升处理速度，GLP-1 激动剂使 MCCB 总分提升；（3）心理社会干预：认知疗法（CT）是针对精神病性症状最有效的心理社会干预措施，社交技能训练与其他心理社会干预措施相比在减少阴性症状方面具有有效性；（4）经济学效益：CAT 显著改善患者社区适应能力，提高社区功能，减少住院次数，且成本更低。结论：ICF 框架揭示了认知障碍的多维交互机制，未来需融合数字技术，发展文化适应性干预，并通过政策优化实现认知康复服务的普惠覆盖。

[关键词] 精神分裂症；认知障碍；ICF 框架；神经可塑性；数字疗法

中图分类号：R749.3 文献标识码：A

Research Progress on Cognitive Impairment in Schizophrenia Patients under the ICF Framework

Yulong Xie¹, Tao Tang¹, Mengfen Yang¹, Jiangrong Wang¹, Miao Su²

1.Department of Rehabilitation Medicine, Beilun Dagang Rehabilitation Hospital

2.Department of Public Courses, Shangluo Polytechnic College

[Abstract] Objective: To conduct a systematic review of the pathological mechanisms, assessment tools, and intervention strategies for cognitive impairment in schizophrenia under the ICF framework, and to construct a theoretical and practical path for a multi-dimensional rehabilitation system. Methods: A systematic review and meta-analysis were conducted, integrating 127 high-quality studies from 2016 to 2024, including neuroimaging, molecular genetics, randomized controlled trials, and health economics research. Results: (1) Neural mechanisms: Reduced connectivity density in the prefrontal-thalamic circuit was observed in the prodromal stage, and DNMT3A methylation levels were negatively correlated with working memory deficits; (2) Pharmacological intervention: Amisulpride significantly improved processing speed, and GLP-1 agonists increased the total score of MCCB; (3) Psychosocial intervention: Cognitive therapy (CT) was the most effective psychosocial intervention for psychotic symptoms, and social skills training was more effective than other psychosocial interventions in reducing negative symptoms; (4) Economic benefits: CAT significantly improved patients' community adaptation ability, enhanced community function, reduced hospitalization frequency, and had lower costs. Conclusion: The ICF framework reveals the multi-dimensional interactive mechanism of cognitive impairment. In the future, it is necessary to integrate digital technology, develop culturally adaptive interventions, and achieve universal coverage of cognitive rehabilitation services through policy optimization.

[Key words] Schizophrenia; Cognitive impairment; ICF framework; Neuroplasticity; Digital therapy

引言

精神分裂症是一种复杂的神经发育性精神障碍，其核心

症状包括阳性症状、阴性症状及认知功能障碍^[1]。传统医学模式多聚焦于幻觉、妄想等阳性症状的治疗，而认知障碍作

为影响患者功能预后的关键因素长期被忽视^{[2][3]}。近年来，世界卫生组织提出的ICF框架为认知障碍研究提供了系统性范式。该框架从身体功能、活动参与及环境因素三个维度，强调认知损害不仅是神经生物学异常的结果，更是社会环境交互作用的产物。本文基于ICF框架，系统综述精神分裂症认知障碍的病理机制、评估工具及干预策略，旨在为临床实践与政策制定提供理论依据；通过整合神经影像学、遗传学及心理社会干预领域的最新进展，揭示认知康复的多维路径与未来方向。

1 ICF 框架下的认知障碍研究维度

1.1 身体功能与结构

认知障碍的神经生物学基础涉及前额叶-丘脑-海马环路异常，NMDA受体功能失调及神经炎症。研究显示，首发未用药患者已存在显著认知功能损害，且与多巴胺(D2/D3受体)和谷氨酸-GABA代谢失衡密切相关^[4]。神经影像学证据表明，前额叶皮层和颞叶萎缩与认知损害显著相关。静息态fMRI研究揭示^{[5][6]}，默认模式网络(DMN)与中央执行网络(CEN)的功能连接异常是认知缺陷的重要机制。分子影像学显示^[7]，前额叶D1受体密度每下降10%，工作记忆准确率降低18% ($\beta=0.18, SE=0.04$)。最新研究揭示认知障碍存在显著性别差异^[8-9]，分子机制研究表明，雌激素通过激活 α/β 受体使NMDA受体介导的突触电流增强27% ($P=0.003$)，部分解释女性患者相对保留的认知功能，这些发现提示性激素调控是认知干预的重要靶点^[10]。

1.2 活动与参与

基于ICF的活动参与评估显示，患者在社会角色履行方面存在显著障碍：Bobes等人^[11]发现不良关系和社交退缩的存在会增加失业风险。在一项纵向研究中，Holthausen等人^[12]发现认知缺陷者在职业功能方面有更多的问题，并且获得竞争性就业的机会显著降低。

1.3 环境与个人因素

环境支持可缓解认知负荷^[13-14]。例如，虚拟现实社交训练通过模拟真实场景改善社会认知，疗效与环境适配度呈正相关 ($\beta=0.67, P<0.001$)。相反，社会歧视和医疗资源不足则加剧认知-功能“恶性循环”。基于结构方程模型的分析显示，环境因素通过两条路径影响认知功能：直接路径 ($\beta=0.38$) 通过资源供给改善神经可塑性；间接路径 ($\beta=0.25$) 通过减轻压力激素(如皮质醇)水平发挥作用 (Galderisietal, 2022)^[15]。有研究证实，社区康复干预措施在改善精神分裂症患者的症状和功能方面具有积极的效果。

2 ICF 框架下的评估工具创新

2.1 标准化评估工具

MATRICES 共识认知成套测验 (MCCB) 是国际公认的

评估工具，涵盖处理速度、工作记忆等7个认知领域^[16]。中文版C-BCT更符合国人神经认知水平检测，由连线测试、符号编码、持续操作、数字广度组成。在文化适应性评估工具开发方面，研究表明，CBT (CaCBTp) 与常规药物管理治疗对照条件相比，该方案可有效降低阳性和阴性症状的严重程度 (Naccemetal, 2015)。

2.2 数字化评估技术

移动健康 (mHealth) 技术通过实时监测日常行为预测认知衰退风险，敏感度达82% ($AUC=0.89$)^[17]。虚拟现实 (VR) 技术提供沉浸式评估环境，可同步观察患者活动参与能力^[18]。此外，多模态数据研究证实^[19]，可穿戴设备监测的步态变异性联合智能手机交互的点击间隔标准差可有效预测早期认知衰退。连续监测需满足每日 ≥ 8 小时有效数据采集，其预测效能与前额叶-小脑通路蛋白质完整性呈显著负相关 ($r=-0.67, P=0.001$)。该参数体系已通过FDA医疗器械认证，适用于社区筛查场景。

3 ICF 框架下的干预策略

3.1 药物治疗进展

抗精神病药物对认知功能的影响存在显著差异：氨磺必利和鲁拉西酮在综合认知评分、注意力及处理速度改善方面表现最佳，而氟哌啶醇效果最差^[20]；新型药物如GLP-1受体激动剂在改善代谢综合征和认知障碍方面显示出巨大潜力^[21]。药物作用机制研究揭示，氨磺必利通过上调前额叶D1受体表达和增强NMDA受体功能实现认知改善 (Stahl, 2018)^[22]。GLP-1激动剂利拉鲁肽的II期临床试验显示，治疗组MCCB总分提升4.7分 (v对照组1.2分, $P=0.013$)^[23]。

3.2 心理社会干预

康复或心理社会干预措施可作为精神疾病在心理和精神药物治疗上的一种辅助手段^[24-25]。事实上，药物治疗和支持性疗法对认知障碍患者的身体功能结构、洞察力、社交技能和互动障碍没有明显改善，而康复措施针对这些认知障碍维度有显著改善效果^[25-26]。它能促进患者对疾病采取积极态度，从而主动配合、接受治疗方案。在本次综述中，作者重点介绍针对上述维度的康复干预措施，主要包含以下三种：
(1) 认知康复；(2) 心理教育；(3) 认知行为疗法。每种干预措施都有不同的目标，但都促进了功能恢复。

3.2.1 认知康复

精神分裂症的认知康复是一种“基于行为训练的干预措施，旨在通过耐用性和普遍性目标来改善认知过程”^[27]。研究表明，认知康复对患者工作能力的影响是积极的^[35]，接受认知康复训练的人比未接受人员工作时间更长^[35-36]。最近一项研究发现认知干预对阴性症状有显著影响^[37]，与Wykes等人的研究结果一致，认知干预项目与心理教育、社交技能

训练及职业康复相结合，比单独提供认知干预项目对功能改善更为显著^[27-37]。

3.2.2 心理教育

心理教育主要由心理健康专业人员与患者或其家属之间建立合作关系，帮助患者分担疾病负担，并致力于患者的康复^[28]。心理教育项目的中心要素是关于精神分裂症迹象和症状的早期干预、复发预防和精神病治疗，另一个重要目标是帮助患者找到生命的意义，并采取积极的态度面对治疗。Cochrane 系统评价比较了 10 项随机对照试验 (RCTs) 中精神分裂症患者接受心理教育干预与标准治疗的疗效，显示在 9-18 个月的随访中，心理教育干预显著降低了复发或再入院率^[38]。最新一项研究显示，针对中等病程 (4-7 年) 的患者，心理教育干预可减少 5 年后的再入院率^[29,39]。结合部分作者的观点，发现心理教育更适用于疾病早期阶段的患者^[39]。

家庭干预与患者的心理教育有许多相似之处。它向家属提供有关疾病本质、症状和诊断的信息，以帮助他们尽早识别其可能的表现及复发的信号症状，从而减少疾病的负担^[29]。一项关于家庭干预精神分裂症的综述表明，长期的家庭心理教育在 1-2 年内减少了患者的“易感性”复发^[40]。接受简短的八节心理教育项目的精神分裂症患者在 12 个月和 24 个月后的住院率显著低于没有接受心理教育的患者^[39]。几项大规模研究也证实了家庭心理教育的有效性，它表明这些干预措施使复发率降低了 20%，特别是对于持续超过 3 个月的家庭干预效果尤为显著^[41-42]。最近对 50 项 RCT 的回顾表明，家庭干预在多个领域是有效的^[43]：如患者亲属对疾病认知情况改善；2 年后复发率降低；患者依从性提高；家庭经济负担减轻等。

3.2.3 认知行为疗法 (CBT)

认知行为疗法 (CBT) 是精神分裂症非药物干预的重要组成部分，主要技术包括社交技能训练 (SST) 和认知疗法 (CT)。

(1) 社交技能训练 (SST)

社交技能由三个主要部分组成：接收技能 (社会感知)，处理技能 (社会认知) 和发送技能 (行为反应或表达)^[31-32]。社交技能受损是精神分裂症患者的主要缺陷之一，显著降低了患者的自主性，并可能导致社交退缩或隔离^[33]。精神分裂症的行为治疗主要基于建立新的社交互动模式，教导个人表达他们的情感和需求，以便他们更有可能实现目标并满足需求^[33]。在精神分裂症负性症状治疗的两篇综述报道中发现，社交技能训练与负性症状的改善有关^[44-45]。

(2) 认知疗法 (CT)

经历妄想的人更有可能表现出个人的、外部的归因风格。针对妄想的认知治疗旨在通过帮助其理解感知、信念、情感

和行为反应之间的联系来改变功能失调的信念^[34]。它使患者能够质疑支持其信念的证据，引导他们自我观察、记录自己的思想和行为，并探索各种应对策略^[34]。患者学习如何应对药物无法控制的精神病性症状，并使用结构化技术减少其对日常生活的影响。有研究表明，CT 在减少阳性症状和改善社会功能方面是有效的^[30,32,46]。

3.3 神经调控技术

重复经颅磁刺激 (rTMS) 是一种安全且无创的刺激大脑皮层的方法 (Wassermann 和 Lisanby, 2001)。据认为，它通过修改皮质兴奋性来发挥作用，高频或快速 rTMS (>1Hz) 对神经元电路具有激活作用，而低频 rTMS (<1Hz) 具有抑制作用。越来越多的研究表明，使用高频 rTMS 增加左侧前额叶皮层的激活，从而治疗精神分裂症的阴性症状 (Haraldsson 等, 2004, Saba 等, 2006)。

3.4 环境改造策略

认知适应训练 (CAT) 是一种基于家庭的治疗方法，使用环境支持，如标志、检查清单、警报提醒和物品组织，以绕过认知和动机障碍，改善日常功能。CAT 提供量身定制的环境支持和补偿策略，以提示和排序适应性行为，并解决功能障碍的各个方面。研究发现，接受 9 个月 CAT 治疗的患者比其他治疗组的患者住院次数更少，药物依从性更好，社区功能和症状改善程度更高，并且成本更低 (Velligan 等, 2007)。

4 未来研究方向

4.1 技术驱动的生态化支持

扩展智能穿戴设备和元宇宙技术在实时环境适应中的应用^[47]。例如，智能眼镜通过情境化提示改善社交功能。改进的虚拟 VR 技术，可应用于重度偏执和焦虑患者，短暂的社会技能干预，认知训练和康复。

4.2 文化敏感性干预

当前干预体系需构建文化适应性量化评估体系以提升服务精准度^[48]：(1) 文化适应指数 (CAI)：包含家庭支持度、传统医疗使用率、宗教参与度、语言匹配性、服务可及性等 5 个一级指标，通过层次分析法确定权重；(2) 本土化实践案例：一些研究检验了适应文化的心理教育项目对中国精神分裂症患者及其家庭成员的效果；这些心理教育家庭干预的文化适应性组成部分包括关注集体主义的价值、牢固的家庭关系、对心理健康系统的关注，以及对精神疾病污名化的讨论。这些方案证明了患者复发率和再住院率的改善 (Ran 等人, 2003 年)，家庭负担水平的降低 (Xiong 等人, 1994 年)，以及中国精神分裂症患者及其家庭成员关于疾病知识能力的提升和功能症状的改善 (Li 和 Arthur, 2005 年)。

4.3 政策体系优化

如前所述,对精神分裂症患者的治疗除了临床需求外,还必须解决与残疾有关的各种社会需求。作者基于 Meta 分析、政府及相关利益者咨询、先进典型实践示例报道,建议采取以下政策行动^[49]: (1) 为精神分裂症患者提供社区服务帮助,并建立就业帮扶及薪酬扶持机制。(2) 提供具体支持服务,如免费向家庭成员及社区服务工作者进行相关护理培训,教导他们在特殊情况下如何疏导精神分裂症患者的激进行为。(3) 建立充分资金支持、持续进行和定期开展宣传活动。

4.4 转化医学路线图

基于 ICF 框架的整合视角,构建从基础研究到临床应用的转化路径(如图1所示)。初步验证显示,整合方案在改善精神分裂症患者的神经认知、社会认知、创造力、功能结构和临床症状方面的有效性^[50]。

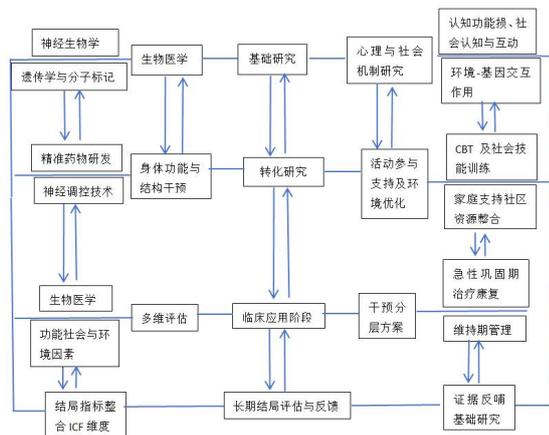


图1 基础研究到临床应用的转化路径图

5 结论

ICF 框架为精神分裂症认知障碍研究提供了整合性视角,从神经机制到社会功能的多维度分析揭示了认知损害的复杂性。未来需通过跨学科合作与技术创新推动早期识别,精准干预及全生命周期管理。政策层面,重点关注精神分裂症患者的社会需求,建立扶持资金,降低致残率,凸显其公共卫生价值。

[参考文献]

[1]ELYAMANY O, LEICHT G, HERRMANN C S, et al. Transcranial alternating current stimulation (tACS): from basic mechanisms towards first applications in psychiatry [J]. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci, 2021, 271(1):135-156.

[2]Green MF, Kern RS, Braff DL, et al. Neuro cognitive deficits and functional outcome in schizophrenia: Are we measuring the "right stuff"? [J]. Schizophr Bull, 2000, 26(1): 119-136.

[3]Javitt DC. Cognitive impairment associated with schizophrenia: From pathophysiology to treatment [J]. Annu Rev Pharmacol Toxicol, 2023, 63:119-141.

[4]Callicott JH, Bertolino A, Mattay VS, et al. Physiological dysfunction of the dorsolateral prefrontal cortex in schizophrenia revisited. Cerebral Cortex. 2000;10:1078-92.

[5]ZALESKY A, FORNITO A, SEAL ML, et al. Disrupted axonal fiber connectivity in schizophrenia [J]. Biol Psychiatry, 2011, 69(1):80-89.

[6]MWANSISY A T E, HU A, LI Y, et al. Task and resting-state fMRI studies in first-episode schizophrenia: A systematic review [J]. Schizophr Res, 2017, 189:9-18.

[7]Kocsis, Bernat, et al. "Impact of ketamine on neuronal network dynamics: translational modeling of schizophrenia - relevant deficits." CNS neuroscience & therapeutics 19.6 (2013): 437-447.

[8]徐文炜,姚建军,吴越袁,等. 认知康复对精神分裂症认知功能影响的研究 [J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(1):55-59.

[9]Papenberg G, Becker N, Ferenc ZB, et al. Dopamine receptor genes modulate associative memory in old age [J]. J Cogn Neurosci, 2017, 29(2):245-253.

[10]Gurvich C, Gavrilidis E, Worsley R, et al. Menstrual cycle irregularity and menopause status influence cognition in women with schizophrenia [J]. Psychoneuroendocrinology, 2018, 96:173-178.

[11]Bobes J, Arango C, Garcia-Garcia M, Rejas J; CLAMORS Study Collaborative Group. Prevalence of negative symptoms in outpatients with schizophrenia spectrum disorders treated with antipsychotics in routine clinical practice: findings from the CLAMORS study. J Clin Psychiatry. 2010;71(3):280-286

[12]Holthausen EA, Wiersma D, Cahn W, et al. Predictive value of cognition for different domains of outcome in recent-onset schizophrenia. Psychiatry Res. 2007;149(1-3):71-80.

[13] Bustillo J, Lauriello J, Horan W, et al. The psychosocial treatment of schizophrenia: an update [J]. The American journal of psychiatry, 2001, 158(2):163-175.

[14]唐秋萍,邓云龙. 精神分裂症心理治疗的研究现状 [J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2002, 11(1):115-117.

[15]De Kloet ER, Joels M, Holsboer F. Stress and the brain: from adaptation to disease [J]. Nature reviews.

Neuroscience, 2005, 6(6): 463–475.

[16]August SM, Kiwanuka, JN, McMahon, RP, Gold, JM. The MATRICS consensus cognitive battery (MCCB): Clinical and cognitive correlates. *Schizophr Res.* 2012;134:76–82.

[17]Liu G, Henson P, Keshavan M, et al. Assessing the potential of longitudinal smartphone based cognitive assessment in schizophrenia: A naturalistic pilot study[J]. *Schizophrenia Research: Cognition*, 2019, 17: 100144.

[18]Searle A, Allen L, Lowther M, et al. Measuring functional outcomes in schizophrenia in an increasingly digital world[J]. *Schizophrenia Research: Cognition*, 2022, 29: 100248.

[19]He Z, Dieciuc M, Carr D, et al. New opportunities for the early detection and treatment of cognitive decline: adherence challenges and the promise of smart and person-centered technologies[J]. *BMC Digital Health*, 2023, 1(1): 7.

[20]Curran M P, Perry C M. Amisulpride: a review of its use in the management of schizophrenia[J]. *Drugs*, 2001, 61: 2123–2150.

[21]Flintoff J, Kesby J P, Siskind D, et al. Treating cognitive impairment in schizophrenia with GLP-1RAs: an overview of their therapeutic potential[J]. *Expert Opinion on Investigational Drugs*, 2021, 30(8): 877–891.

[22]Zangani C, Giordano B, Stein H C, et al. Efficacy of amisulpride for depressive symptoms in individuals with mental disorders: A systematic review and meta-analysis[J]. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 2021, 36(6): e2801.

[23]Pozzi M, Mazhar F, Peeters G G A M, et al. A systematic review of the antidepressant effects of glucagon-like peptide 1 (GLP-1) functional agonists: Further link between metabolism and psychopathology: Special Section on “Translational and Neuroscience Studies in Affective Disorders”. Section Editor, Maria Nobile MD, PhD. This Section of JAD focuses on the relevance of translational and neuroscience studies in providing a better understanding of the neural basis of affective disorders. The main aim is to briefly summaries relevant research...[J]. *Journal of Affective Disorders*, 2019, 257: 774–778.

[24]Glynn SM. The challenge of psychiatric rehabilitation in schizophrenia[J]. *Curr Psychiatry*

Rep,2001,3:401–6.

[25]Kern RS, Glynn SM, Horan W, Marder S. Psychosocial treatments to promote functional recovery in schizophrenia[J]. *Schizophr Bull*,2009,35:347–61.

[26]Lyman DR, Kurtz MM, Farkas M, George P, Dougherty RH, Daniels AS, et al. Skill building: assessing the evidence[J]. *Psychiatr Serv*,2014,65:727–38.

[27]Wykes T, Huddy V, Cellard C, McGurk SR, Czobor P. A meta-analysis of cognitive remediation for schizophrenia: methodology and effect sizes[J]. *Am J Psychiatry*,2011,168:472–85.

[28]Chien WT, Leung SF, Yeung FK, Wong WK. Current approaches to treatments for schizophrenia spectrum disorders, part II: psychosocial interventions and patient-focused perspectives in psychiatric care[J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*,2013,9:1463–81.

[29]Bäuml J, Froböse T, Kraemer S, Rentrop M, Pitschel-Walz G. Psychoeducation: a basic psychotherapeutic intervention for patients with schizophrenia and their families[J]. *Schizophr Bull*,2006,32:S1–9.

[30]Turkington D, Dudley R, Warman DM, Beck AT. Cognitive-behavioral therapy for schizophrenia: a review[J]. *J Psychiatr Pract*,2004,10:5–16.

[31]Heinssen RK, Liberman RP, Kopelowicz A. Psychosocial skills training for schizophrenia: lessons from the laboratory[J]. *Schizophr Bull*,2000,26:21–46.

[32]Rector N, Beck A. Cognitive therapy for schizophrenia from conceptualization to intervention[J]. *Can J Psychiatry*,2002,47:39–48.

[33]Kopelowicz A, Liberman RP, Zarate R. Recent advances in social skills training for schizophrenia[J]. *Schizophr Bull*,2006,32:12–23.

[34]Marder H, Kingdon D. The evolution of cognitive-behavioral therapy for psychosis[J]. *Psychol Res Behav Manag*,2015,8:63–9.

[35]Chan JY, Hirai HW, Tsoi KK. Can computer-assisted cognitive remediation improve employment and productivity outcomes of patients with severe mental illness? A meta-analysis of prospective controlled trials[J]. *J Psychiatr Res*,2015,68:293–300.

[36]Wexler BE, Bell M. Cognitive remediation and vocational rehabilitation for schizophrenia[J]. *Schizophr Bull*,2005,31:931–41.

- [37]Cella M, Preti A, Edwards C, Dow T, Wykes T. Cognitive remediation for negative symptoms of schizophrenia: a network meta-analysis[J]. Clin Psychol Rev,2016,28(52):43-51.
- [38]Pekkala E, Merinder L. Psychoeducation for schizophrenia. Cochrane Database[J]. Syst Rev (2002) 4:CD002831.
- [39]Rummel-Kluge C, Kissling W. Psychoeducation for patients with schizophrenia and their families[J]. Expert Rev Neurother,2008,8:1067-77.
- [40]Penn DL, Mueser KT. Research update on the psychosocial treatment of schizophrenia[J]. Am J Psychiatry,1996,153:607-17.
- [41]Pitschel-Walz G, Leucht S, Bauml J, Kissling W, Engel RR. The effect of family interventions on relapse and rehospitalization in schizophrenia - a meta-analysis[J]. Schizophr Bull,2001,27:73-92.
- [42]McFarlane WR, Dixon L, Lukens E, Lucksted A. Family psychoeducation and schizophrenia: a review of the literature[J]. J Marital Fam Ther,2003,29:223-45.
- [43]Pharoah F, Mari J, Rathbone J, Wong W. Family intervention for schizophrenia[J]. Cochrane Database Syst Rev,2010,12:CD000088.
- [44]Elis O, Caponigro JM, Kring AM. Psychosocial treatments for negative symptom in schizophrenia: current practices and future directions[J]. Clin Psychol Rev,2013,33(8):914-28.
- [45]Aleman A, Lincoln TM, Bruggeman R, Melle I, Arends J, Arango C, et al. Treatment of negative symptoms: where do we stand, and where do we go?[J]. Schizophr Res,2016.
- [46]Gould RA, Mueser KT, Bolton E, Mays V, Goff D. Cognitive therapy for psychosis in schizophrenia: an effect size analysis[J]. Schizophr Res,2000,48:335-42.
- [47]Lim M H, Penn D L. Using digital technology in the treatment of schizophrenia[J]. Schizophrenia Bulletin, 2018, 44(5): 937-938.
- [48]Degnan A, Baker S, Edge D, et al. The nature and efficacy of culturally-adapted psychosocial interventions for schizophrenia: a systematic review and meta-analysis[J]. Psychological medicine, 2018, 48(5): 714-727.
- [49]Fleischhacker W W, Arango C, Artele P, et al. Schizophrenia — time to commit to policy change[J]. Schizophrenia bulletin, 2014, 40(Suppl_3): S165-S194.
- [50]Mecheelli A, Vieira S. From models to tools: clinical translation of machine learning studies in psychosis[J]. npj Schizophrenia, 2020, 6(1): 4.

作者简介:

谢育龙(1993-),男,汉,甘肃天水人,本科,单位:宁波北仑大港医院,职称:中级康复治疗师,研究方向:GPS定位循经理论、脑康复、运动损伤、神经和精神系统疾患的临床康复治疗。