

· 精神分裂症专题 ·

计算机认知矫正治疗精神分裂症的研究进展

曹俊华 舒燕萍 周曹

563000 遵义医科大学(曹俊华); 550000 遵义医科大学附属贵阳医院 贵州省第二人民医院精神科(舒燕萍、周曹)

通信作者: 周曹, Email: zc795132021@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2021.07.005

【摘要】 精神分裂症是一种至今病因未明的严重精神疾病。大量研究表明, 计算机认知矫正治疗(CCRT)对精神分裂症患者的康复治疗具有显著疗效。现归纳总结基于CCRT对精神分裂症患者认知功能、临床症状和社会功能疗效的研究, 以此阐述CCRT的优势, 并指出该方法目前存在的局限性及未来的发展方向, 为后续研究及精神分裂症的治疗提供参考。

【关键词】 精神分裂症; 精神症状; 认知功能; 认知矫正; 综述

基金项目: 贵阳市科技局项目([2019]2-12,[2019]9-3-1)

Research progress on the effect of computerized cognitive remediation therapy on schizophrenia

Cao Junhua, Shu Yanping, Zhou Cao

Zunyi Medical University, Zunyi 563000, China (Cao JH); Department of Psychiatry, Guiyang Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, the Second People's Hospital of Guizhou Province, Guiyang 550000, China (Shu YP, Zhou C)

Corresponding author: Zhou Cao, Email: zc795132021@163.com

【Abstract】 Schizophrenia is a serious mental disease with unknown etiology. A large number of studies have shown that computerized cognitive remediation therapy (CCRT) has a significant curative effect on the rehabilitation of schizophrenia patients. This review summarizes the efficacy of cognitive function, clinical symptoms and social function of patients with schizophrenia based on CCRT, so as to elaborate the advantages of CCRT, and point out the current limitations and future development direction of this method, providing reference for the follow-up research and the treatment of schizophrenia.

【Key words】 Schizophrenia; Psychiatric symptoms; Cognitive function; Cognitive remediation; Review

Fund programs: Guiyang Bureau of Science and Technology Project([2019]2-12,[2019]9-3-1)

精神分裂症被认为是一种慢性疾病,除了阳性、阴性症状外,患者处理信息的能力、注意力、工作处理与记忆能力、执行功能和视觉记忆等认知障碍也构成了精神分裂症的主要精神病理症状^[1]。认知功能障碍对于这种疾病的形成、发展和结果具有重要影响。迄今为止,尚无足够的证据能够支持对精神病患者认知障碍的药物治疗^[2]。因此,寻找能够改善精神病患者认知功能的有效方法是临床精神病学领域的关键任务^[3]。

计算机认知矫正治疗(computerized cognitive remediation therapy, CCRT)已被证明可以改善精神分裂症患者的认知功能。CCRT是伴随现代计算机技术的进步,在传统手册式认知矫正辅助治疗

(cognitive remediation therapy, CRT)的基础上逐渐发展起来,该治疗方法充分集合了计算机在信息存储与逻辑判断等方面的显著优势,能够以计算机程序智能地模拟出逼真形象的治疗情景,且全部由计算机程序协助实现^[4-6]。近年来,CCRT在临床上被广泛应用且实用性强,在慢性精神分裂症的治疗及康复领域也得到了较快发展^[7]。本文基于CCRT在慢性精神分裂症早期康复治疗中对患者认知功能、临床症状、社会功能的影响情况开展综述。

一、CCRT与CRT对精神分裂症患者认知功能的影响

认知功能障碍是精神分裂症患者最常见的症状之一^[8-9]。大量数据表明,CRT对改善精神分裂症

患者的认知功能有较好效果^[10-11]。CCRT作为一种行为训练方法,通过计算机程序设计形成更有效性和针对性的认知功能矫正训练任务,改善多种认知功能(包括执行功能、计划、问题解决、精神运动、注意力及记忆力等)^[12]。Wykes等^[13]的研究结果显示,CCRT和CRT已通过一系列证明其具有临床效果,两者不仅涉及改善认知功能,同时也涉及社会功能。在CCRT方面,Garrido等^[14]将67例慢性精神分裂症患者随机分为两组,其中CCRT组38例,每周2次,每次60 min,持续6个月;对照组则以常规药物治疗,共29例。研究结果表明,采用CCRT治疗的患者在处理速度、工作记忆、推理和解决问题的认知领域有所提高,而对照组的参与者均未改善。随着治疗的进展,CCRT组的生活质量和自尊水平也体现出显著改善。在CRT方面,吕红波等^[15]将126例临床稳定的慢性精神分裂症住院患者随机分配到干预组(使用CRT)和常规治疗组(TAU,使用标准职业和娱乐治疗方法);两组的治疗频率和持续时间相同,每周5次,为期3个月;在认知功能变化之前与认知功能变化后采用威斯康星卡片分类测试(WCST)进行评估,采用洞察力和治疗态度问卷(ITAQ)评估洞察力。研究结果表明,在3个月的试验中,两组均显示出WCST措施的显著改善,但在所有评估的WCST措施中,CRT组的改善明显大于TAU组。ITAQ总分在3个月内也显示出两个组的重大改进,但CRT组的改进程度明显高于TAU组。为期3个月的CRT课程能够较常规职业和娱乐疗法更有效地提高慢性精神分裂症住院患者的认知功能和洞察力。比较上述两者的研究可以发现,CCRT与CRT均对认知领域方面有所改善,但CCRT偏向对生活质量 and 自尊水平的改善,而CRT对提高洞察力有显著作用。

除此之外,国内谭淑平等^[16]比较了CCRT、CRT和工娱治疗(ORT)对精神分裂症患者认知功能的影响。该试验招募157例慢性精神分裂症住院患者,将其随机分为CCRT($n=94$)、CRT($n=30$)和ORT($n=33$),所有患者均接受抗精神病药治疗。经过3个月的治疗,CCRT组、CRT组与ORT组相比,WCST连线测验、空间广度、完成分类数和符号编码4个层面均表现出较好效果。与接受CRT者相比,在空间广度层面CCRT组具有明显优势,而后者则在符号编码层面表现出优势。在3个月的随访中,CCRT组与CRT组和ORT组相比,仍存在显著的空间广度优势。这项研究表明CCRT和CRT对精神分裂症患者

的认知功能有相似的增强作用,而CCRT在情绪认知和空间记忆方面的改善也明显优于CRT。

目前,CCRT是一种很有前景的治疗方法,大多数医院使用CCRT作为改善精神分裂症和其他精神病患者认知缺陷的常规康复方法。其中一些医院使用CCRT增强情绪障碍(如抑郁、双相情感障碍)所致的认知缺陷。还有研究指出,CCRT除了对慢性精神分裂症患者认知缺陷有所改善外,还可以有效改善强迫症患者的部分认知功能,同时可以改善注意缺陷多动障碍儿童的执行力^[17-18]。

二、CCRT对精神分裂症患者临床症状的影响

精神分裂症表现出广泛的阴性、阳性临床症状和认知障碍^[19-20]。CCRT已经被用于多种精神疾病干预,目前国内外已有研究表明CCRT对精神分裂症阴性及阳性症状的影响,尤其是对阴性症状的改善,这为治疗提供了新的可能方向^[21]。Byrne等^[22]学者将40例男性精神分裂症患者随机分为干预组和对照组,在6周的试验中,这两组阳性与阴性症状量表(Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS)中的阴性症状评分略有降低,但干预组PANSS阳性症状量表分值显著降低。董玲^[23]采用随机数字表法将47例住院精神分裂症患者(平均年龄34岁)分为CCRT组和对照组,每组24例。两组都使用常规药物治疗,CCRT组在康复治疗师的引导下进行认知功能作业练习,主要内容包括工作记忆能力、认知灵活性与计划训练3个模块;而对照组仅使用一般药物干预,在治疗前后均进行PANSS量表测评。结果表明,CCRT可以有效缓解慢性精神分裂症患者的部分认知功能,同时对阴性精神症状也有一定疗效。治疗效果与治疗时间相关,CCRT时间越长对认知功能改善效果越明显。安翠霞等^[24]用同样的分组和治疗方法对84例慢性精神分裂症患者进行研究,其中CCRT组42例患者与对照组42例患者都使用相似药物干预治疗,而CCRT组在此之后继续给予CCRT,并于治疗前及治疗12周后进行PANSS测评。结果显示,在治疗后,每组患者的PANSS总分及各量表分都有降低,其中CCRT组阴性症状量表减分优于对照组,但在相关分析中显示阴性症状的改善与认知功能的改善无相关性。

认知缺陷、阴性症状、阳性症状是三组独立的精神症状。CCRT可以有效优化精神分裂症患者的精神症状^[25],但是现阶段对于CCRT组的疗效尚未探明,部分原因是进行的研究数量较少,无法得到有效的数学归纳,即CCRT组对阳性症状的改善并

未显示出较对照组更有益处。迄今为止,国内外很少有专门研究 CCRT 对精神分裂症阴性症状的影响。但 Tan 和 Liu^[26]提到,只有一项研究表明,接受 CCRT 的患者阴性症状有减轻表现,而对阳性症状则无改变,且在其他研究中也未观察到临床症状的显著变化。

综上所述,多数研究表明 CCRT 对阳性症状无显著影响,仅有少量文献显示 CCRT 可减轻精神分裂症的阴性症状。多项研究^[27-29]均报告了精神分裂症患者于短期 CRT 治疗后对阴性症状有一定改善,可能是因为 CCRT 联合其他社会心理治疗对精神分裂症患者的认知障碍和阴性症状会更有效^[30]。

三、CCRT 对精神分裂症患者社会功能的影响

精神分裂症的社会功能仍是临床界的一大难题,慢性精神分裂症的社会和认知功能障碍阻碍患者的康复、工作及回归社会^[31-32]。由于缺乏经济实惠、疗效长期的治疗手段,所以寻找有效的替代治疗方法势在必行^[33-34]。目前,已经发现 CCRT 可以改善精神分裂症患者的认知功能^[35],但尚未广泛研究其对社会功能的影响。Zhu 等^[36]的研究通过探求 CCRT 在社区精神分裂症患者中的作用及其长期疗效,解决了文献中的这一空白。该研究将从社区招募的 157 例中国精神分裂症患者随机分为 CCRT 组 78 例、常规治疗(TAU)组 79 例,进行为期 12 周、每周 4~5 次的治疗。通过基线、治疗后和 6 个月的随访评估参与者的社会功能。研究证明,在慢性精神分裂症认知功能成套测验共识版(MATRICES Consensus Cognitive Battery, MCCB)总分与个人和社会功能量表(PSP)得分方面,CCRT 组较 TAU 组有明显优势。CCRT 可以改善社区居住的精神分裂症患者的社会功能和一般认知功能,这些改善在治疗后持续了 6 个月,通过调节认知功能,从而改善社会功能。朱春燕等^[37]则采用随机数字表对 86 例精神分裂症患者进行研究,其中,CCRT 干预组 43 例,对照组 43 例。CCRT 干预组在普通药物治疗上继续实施 CCRT,而对照组仅使用普通药物,治疗时间均为 8 周,并分别于干预前和干预 8 周后采用 PSP 评估患者的社会功能。研究结果显示,CCRT 干预组的 PSP 评分明显优于对照组,说明精神分裂症患者的社会功能同认知功能在经过一系列训练后得到了一定程度的改善。

目前,国内外关于精神分裂症社会功能的研究虽然较多,但是在探讨 CCRT 对社会功能的影响研究方面还相对较少。刘飞等^[38]将 40 例住院精神分

裂症患者随机分为研究组和对照组,每组各 20 例,每组均使用利培酮药物一般治疗,并同时进行治疗、健康宣教等治疗措施;而研究组在药物治疗基础上实施 CCRT 治疗,采用日常生活能力量表(ADL)与社会功能缺陷量表(SDSS)评估患者社会功能和生活能力的改变,结果发现患者在这两方面均得到有效改善,但 CCRT 合并抗精神病药物的效果可能更明显。

在已发表的文献中,大部分研究均为阳性结果,即 CCRT 有效,但研究对象的年龄相对较大,这可能影响观察到的社会功能变化。由于随访时间短,我们可能低估了社会功能的长期有益变化。

四、研究不足及展望

迄今为止,CCRT 可以增强改善精神分裂症患者认知及功能的疗效,越来越多的认知康复需要涉及 CCRT 的协助^[39-40]。CCRT 具有多种优点,可提供结构清晰、灵活而标准化的培训任务,并提供患者准确和即时的反馈,增强治疗效果^[41]。但对于该领域的研究仍然有一些不足,在未来研究中需要加以克服。

国内关于 CCRT 在认知障碍和社会功能方面取得的更大收益是完全由于计算机化认知训练,还是部分受 CCRT 训练期间患者与治疗师定期互动的影

响,未来我国研究者应该集中于这个问题。关于 CCRT 对精神分裂症的干预研究至今仍在起步阶段,国内的研究对象多为中年患者,其平均年龄在 32~47 岁,且都有一个相对较长的疾病持续时间。未来研究可以考虑招募年轻及首次发作的患者,特别是青春

期患者,以此深入了解 CCRT 对精神分裂症认知和功能的影响。目前,关于 CCRT 对精神分裂症的研究多是短期研究,最长随访时间是 6 个月,未来的研究可以延长研究时间,同时探究促进精神分裂症患者康复的其他干预措施,努力寻求更加有效、多元的干预策略。

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 提供选题思路与设计为周曹,文献筛选与整理、论文撰写为曹俊华,论文审核与修改为舒燕萍

参 考 文 献

- [1] Khalil AH, El-Meguid MA, Bastawy M, et al. Correlating cognitive functions to symptom domains and insight in Egyptian patients with schizophrenia[J]. Int J Soc Psychiatry, 2020, 66(3): 240-248. DOI: 10.1177/0020764019897697.
- [2] Terry AV Jr, Callahan PM. α 7 nicotinic acetylcholine receptors as

- therapeutic targets in schizophrenia: update on animal and clinical studies and strategies for the future[J]. *Neuropharmacology*, 2020, 170: 108053. DOI: 10.1016/j.neuropharm.2020.108053.
- [3] Matsuda Y, Morimoto T, Furukawa S, et al. Feasibility and effectiveness of a cognitive remediation programme with original computerised cognitive training and group intervention for schizophrenia: a multicentre randomised trial[J]. *Neuropsychol Rehabil*, 2018, 28(3): 387-397. DOI: 10.1080/09602011.2016.1181555.
- [4] Linke M, Jankowski KS, Wichniak A, et al. Effects of cognitive remediation therapy versus other interventions on cognitive functioning in schizophrenia inpatients[J]. *Neuropsychol Rehabil*, 2019, 29(3): 477-488. DOI: 10.1080/09602011.2017.1317641.
- [5] 戢秋明, 曹静, 李明超. CCRT治疗精神分裂症患者认知功能缺陷的对照研究[J]. *中国继续医学教育*, 2019, 11(15): 83-86. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2019.15.035.
- Ji QM, Cao J, Li MC. To Study the effect of computer cognitive remediation therapy on cognitive function deficit in schizophrenia patients[J]. *China Continuing Medical Education*, 2019, 11(15): 83-86.
- [6] Buonocore M, Spangaro M, Bechi M, et al. Integrated cognitive remediation and standard rehabilitation therapy in patients of schizophrenia: persistence after 5 years[J]. *Schizophr Res*, 2018, 192: 335-339. DOI: 10.1016/j.schres.2017.05.022.
- [7] 韩鹏, 王菲, 杨丹, 等. 计算机认知矫正治疗对女性缓解期精神分裂症患者认知功能的影响[J]. *中国医科大学学报*, 2019, 48(3): 216-219. DOI: 10.12007/j.issn.0258-4646.2019.03.005.
- Han P, Wang F, Yang D, et al. Effect of Computerized cognitive remediation therapy on cognitive function in female schizophrenia patients in remission[J]. *Journal of China Medical University*, 2019, 48(3): 216-219.
- [8] Rispaud SG, Rose J, Kurtz MM. The relationship between change in cognition and change in functional ability in schizophrenia during cognitive and psychosocial rehabilitation[J]. *Psychiatry Res*, 2016, 244: 145-150. DOI: 10.1016/j.psychres.2016.07.033.
- [9] García-Fernández L, Cabot-Ivorra N, Rodríguez-García V, et al. Computerized cognitive remediation therapy, REHACOM, in first episode of schizophrenia: a randomized controlled trial[J]. *Psychiatry Res*, 2019, 281: 112563-112569. DOI: 10.1016/j.psychres.2019.112563.
- [10] Blanco P, Martínez C, Ortega MD, et al. Cognitive rehabilitation therapy in patients with schizophrenia[J]. *Eur J Psychiatry*, 2015, 30(S1): 1662. DOI: 10.1016/S0924-9338(15)32084-8.
- [11] Cella M, Preti A, Edwards C, et al. Cognitive remediation for negative symptoms of schizophrenia: a network meta-analysis[J]. *Clin Psychol Rev*, 2017, 52: 43-51. DOI: 10.1016/j.cpr.2016.11.009.
- [12] Matsuoka K, Morimoto T, Matsuda Y, et al. Computer-assisted cognitive remediation therapy for patients with schizophrenia induces microstructural changes in cerebellar regions involved in cognitive functions[J]. *Psychiatry Res Neuroimaging*, 2019, 292: 41-46. DOI: 10.1016/j.pscychres.2019.09.001.
- [13] Wykes T, Huddy V, Cellard C, et al. A meta-analysis of cognitive remediation for schizophrenia: methodology and effect sizes[J]. *Am J Psychother*, 2011, 168(5): 472-485. DOI: 10.1176/appi.ajp.2010.10060855.
- [14] Garrido G, Penadés R, Barrios M, et al. Computer-assisted cognitive remediation therapy in schizophrenia: durability of the effects and cost-utility analysis[J]. *Psychiatry Res*, 2017, 254: 198-204. DOI: 10.1016/j.psychres.2017.04.065.
- [15] 吕红波, 李玉英, 李峰, 等. 慢性精神分裂症住院患者辅以认知矫正治疗的随机对照研究[J]. *上海精神医学*, 2012, 24(3): 149-154. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0829.2012.03.004.
- Lyu HB, Li YY, Li F, et al. Randomized controlled trial on adjunctive cognitive remediation therapy for chronically hospitalized patients with schizophrenia[J]. *Shanghai Archives of Psychiatry*, 2012, 24(3): 149-154.
- [16] 谭淑平, 邹义壮, 王健, 等. 认知矫正治疗慢性精神分裂症患者认知功能缺陷的随机对照研究[J]. *中华精神科杂志*, 2010, 43(3): 140-145. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7884.2010.03.003.
- Tan SP, Zou YZ, Wang J, et al. Effects of cognitive remediation therapy and computerized cognitive remediation therapy on cognitive deficits in patients with schizophrenia: a randomized controlled study[J]. *Chin J Psychiatry*, 2010, 43(3): 140-145.
- [17] 王玲芝, 郭耀光, 沈峰. 计算机认知矫正训练治疗强迫症的临床初探[J]. *中国临床心理学杂志*, 2014, 22(4): 749-752.
- Wang LZ, Guo YG, Shen F. Effect of computerized cognitive remediation therapy on obsessive-compulsive disorder[J]. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 2014, 22(4): 749-752.
- [18] 章小彩, 李琳, 朱小英. 计算机认知矫正治疗对注意缺陷多动障碍儿童注意功能疗效的随机对照试验[J]. *中国心理卫生杂志*, 2015, 29(8): 599-602. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2015.08.008.
- Zhang XC, Li L, Zhu XY. A randomized controlled trial on effect of computerized cognitive remediation therapy on attentional deficit in patients with attention-deficits/hyperactivity disorder[J]. *Chinese Mental Health Journal*, 2015, 29(8): 599-602.
- [19] Lanfredi M, Deste G, Ferrari C, et al. Effects of cognitive remediation therapy on neurocognition and negative symptoms in schizophrenia: an Italian naturalistic study[J]. *Cogn Neuropsychiatry*, 2017, 22(1): 53-68. DOI: 10.1080/13546805.2016.1260537.
- [20] McCutcheon RA, Reis Marques T, Howes OD. Schizophrenia an overview[J]. *JAMA Psychiatry*, 2019, 77(2): 1-10. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2019.3360.
- [21] Correll CU, Schooler NR. Negative symptoms in schizophrenia: a review and clinical guide for recognition, assessment, and treatment[J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2020, 16: 519-534. DOI: 10.2147/NDT.S225643.
- [22] Byrne LK, Pan LY, McCabe M, 等. 对一项为期六周、基于计算机的慢性精神分裂症社会认知矫正项目的评估[J]. *上海精神医学*, 2015, 27(5): 296-306. DOI: 10.11919/j.issn.1002-0829.215095.
- Byrne LK, Pan L, McCabe M, et al. Assessment of a six-week computer-based remediation program for social cognition in chronic schizophrenia[J]. *Shanghai Arch Psychiatry*, 2015, 27(5): 296-306.
- [23] 董玲. 计算机认知矫正治疗对精神分裂症患者认知功能的影响研究[D]. 石家庄: 河北医科大学, 2012.
- [24] 安翠霞, 董玲, 王岚, 等. 计算机认知矫正治疗对精神分裂症患者认知功能的影响[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2015, 15(4): 332-335. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6574.2015.04.003.
- An CX, Dong L, Wang L, et al. Effects of computer cognitive remediation therapy on cognitive function in patients with schizophrenia[J]. *Journal of Neuroscience and Mental Health*, 2015, 15(4): 332-335.

- [25] 陈海萍, 章秋萍, 张丽娜, 等. 计算机认知矫正治疗对提高精神分裂症患者社会功能水平的研究 [J]. 中国医药导报, 2017, 14(2): 154-157.
Chen HP, Zhang QP, Zhang LN, et al. Effect of computer cognitive correction on social function in schizophrenia patients [J]. China Medical Herald, 2017, 14(2): 154-157.
- [26] Tan S, Liu D. A review of the Chinese literature on cognitive remediation in psychosis [J]. Asian J Psychiatr, 2016, 22: 129-134. DOI: 10.1016/j.ajp.2016.06.012.
- [27] Sanchez P, Pena J, Bengoetxea E, et al. Improvements in negative symptoms and functional outcome after a new generation cognitive remediation program: a randomized controlled trial [J]. Schizophr Bull, 2014, 40(3): 707-715. DOI: 10.1093/schbul/sbt057.
- [28] Ventura J, Subotnik KL, Gitlin MJ, et al. Negative symptoms and functioning during the first year after a recent onset of schizophrenia and 8 years later [J]. Schizophr Res, 2015, 161(2/3): 407-413. DOI: 10.1016/j.schres.2014.10.043.
- [29] Cella M, Reeder C, Wykes T. It is all in the factors: effects of cognitive remediation on symptom dimensions [J]. Schizophr Res, 2014, 156(1): 60-62. DOI: 10.1016/j.schres.2014.03.032.
- [30] Mak M, Tyburski E, Starkowska A, et al. The efficacy of computer-based cognitive training for executive dysfunction in schizophrenia [J]. Psychiatry Res, 2019, 279: 62-70. DOI: 10.1016/j.psychres.2019.06.041.
- [31] Bucci P, Galderisi S, Mucci A, et al. Premorbid academic and social functioning in patients with schizophrenia and its associations with negative symptoms and cognition [J]. Acta Psychiatr Scand, 2018, 138(3): 253-266. DOI: 10.1111/acps.12938.
- [32] Derosse P, Nitzburg GC, Blair M, et al. Dimensional symptom severity and global cognitive function predict subjective quality of life in patients with schizophrenia and healthy adults [J]. Schizophr Res, 2018, 195(5): 385-390. DOI: 10.1016/j.schres.2017.10.018.
- [33] Sampedro A, Peña J, Ibarretxe-Bilbao N, et al. Mediating role of cognition and social cognition on creativity among patients with schizophrenia and healthy controls: revisiting the shared vulnerability model [J]. Psychiatry Clin Neurosci, 2020, 74(2): 149-155. DOI: 10.1111/pcn.12954.
- [34] Katsumi A, Hoshino H, Fujimoto S, et al. Effects of cognitive remediation on cognitive and social functions in individuals with schizophrenia [J]. Neuropsychol Rehabil, 2019, 29(9): 1475-1487. DOI: 10.1080/09602011.2017.1409639.
- [35] Rose A, Vinogradov S, Fisher M, et al. Randomized controlled trial of computer-based treatment of social cognition in schizophrenia: the TRuSST trial protocol [J]. BMC Psychiatry, 2015, 15: 142. DOI: 10.1186/s12888-015-0510-1.
- [36] Zhu XL, Fan H, Fan F, et al. Improving social functioning in community-dwelling patients with schizophrenia: a randomized controlled computer cognitive remediation therapy trial with six months follow-up [J]. Psychiatry Res, 2020, 287: 112913. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.112913.
- [37] 朱春燕, 孙继军, 汤剑平, 等. 计算机辅助认知矫正治疗对康复期精神分裂症患者认知功能、自尊水平及社会功能的影响 [J]. 中国全科医学, 2018, 21(16): 2003-2008. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2018.16.020.
Zhu CY, Sun JP, Tang JP, et al. Effect of computer-assisted cognitive remediation therapy on the improvement of cognitive function, level of self-esteem and social performance in schizophrenia patients during recovery period [J]. Chinese General Practice, 2018, 21(16): 2003-2008.
- [38] 刘飞, 梁学军, 刘聪敏, 等. 计算机认知矫正治疗对精神分裂症患者社会功能和日常生活能力的影响 [J]. 中国疗养医学, 2017, 26(2): 128-130. DOI: 10.13517/j.cnki.ccm.2017.02.006.
- [39] 周有才, 郝军锋, 杨瑞, 等. 认知矫正治疗对慢性精神分裂症患者的临床研究 [J]. 中国医药科学, 2017, 7(23): 25-28, 72. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2017.23.008.
Zhou YC, Hao JF, Yang R, et al. Clinical study of cognitive orthodontic therapy for patients with chronic schizophrenia [J]. China Medicine and Pharmacy, 2017, 7(23): 25-28, 72.
- [40] 刘健, 段海鸿, 章小彩. 计算机辅助认知训练对精神分裂症患者认知功能的康复效果 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(6): 440-445. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.06.012.
Liu J, Duan HH, Zhang XC. Computer-assisted cognition training for schizophrenic patients [J]. Chin J Phys Med Rehabil, 2015, 37(6): 440-445.
- [41] 刘德俊, 王赏, 董秀恩, 等. 计算机认知矫正治疗对慢性精神分裂症患者认知功能和病耻感的影响 [J]. 国际精神病学杂志, 2018, 45(4): 735-738. DOI: 10.13479/j.cnki.jip.2018.04.047.
Liu DJ, Wang S, Dong XE, et al. The effect of computerized cognitive remediation therapy on cognitive function in patients with chronic schizophrenia [J]. Journal of International Psychiatry, 2018, 45(4): 735-738.

(收稿日期: 2021-02-27)

(本文编辑: 赵金鑫)