

团体生物反馈法对残留型精神分裂症患者的疗效

薛欠欠¹, 陈长浩², 李方梅¹, 于秀梅¹, 司肖肖¹, 杨燕¹

(安徽省宿州市第二人民医院, 1. 精神康复科, 2. 睡眠障碍科, 安徽 宿州, 234000)

摘要: **目的** 观察团体生物反馈法对残留型精神分裂症(RS)患者的疗效。**方法** 选取RS患者127例为研究对象,随机分为对照组($n=63$)和观察组($n=64$)。对照组采用常规护理,观察组在对照组基础上实施团体生物反馈法。比较2组患者阳性和阴性症状量表(PANSS)、个人和社会功能量表(PSP)评分以及自知力问卷(SAI)评分(治疗依从性)。**结果** 干预12周后,观察组阳性症状、阴性症状评分及PANSS总分低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。干预后,观察组PSP得分为 $>70\sim 100$ 分、 $>30\sim 70$ 分的患者例数多于对照组,0~30分的患者例数少于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。干预后,观察组SAI评分高于干预前和对照组,观察组完成生物反馈疗法次数多于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 团体生物反馈法可促进RS患者症状缓解,提高其治疗依从性。

关键词: 残留型; 精神分裂症; 团体生物反馈法; 社会功能

中图分类号: R 454; R 472; R 749 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2023)22-095-05 DOI: 10.7619/jcmp.20231836

Efficacy of group biofeedback in patients with residual schizophrenia

XUE Qianqian¹, CHEN Changhao², LI Fangmei¹, YU Xiumei¹,
SI Xiaoxiao¹, YANG Yan¹

(1. Department of Psychiatric Rehabilitation, 2. Department of Sleep Disorders, the Second People's Hospital of Suzhou in Anhui Province, Suzhou, Anhui, 234000)

Abstract: Objective To observe the effect of group biofeedback in patients with residual schizophrenia (RS). **Methods** A total of 127 patients with RS were selected as study objects, and randomly divided into control group ($n=63$) and observation group ($n=64$). The control group received routine nursing, and the observation group received group biofeedback based on the control group. The Positive and Negative Symptom Scale (PANSS), Personal and Social Performance Scale (PSP) and Self-awareness Inventory (SAI) Questionnaire (treatment compliance) scores were compared between the two groups. **Results** After 12 weeks of intervention, the score of the positive symptoms, the score of negative symptoms and the total score of PANSS in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). The number of patients with PSP scores greater than 70 to 100 and greater than 30 to 70 in the observation group was significantly more than those in the control group, and the number of patients with PSP score of 0 to 30 was significantly less than that in the control group ($P<0.05$). The SAI score of the observation group after intervention was significantly higher than that before intervention and control group, and the number of completed biofeedback therapy in the observation group was significantly more than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Group biofeedback can promote symptom relief and improve treatment compliance in patients with RS.

Key words: residual type; schizophrenia; group biofeedback therapy; social function

残留型精神分裂症(RS)是临床常见的精神分裂症类型,主要会残留不同程度的情感平淡、思维贫乏、兴趣社交缺乏、注意障碍等阴性症状,严

重影响患者的社会功能^[1]。由于RS病因不明,尚缺乏能够根治的治疗用药,RS患者需要配合使用多种辅助治疗药物,使得长期治疗依从性下

降^[2-3]。同时,RS 患者无法通过单纯药物治疗实现社会功能恢复^[4]。生物反馈法是以肌电信号、心率、皮肤电阻等生物信号为工具,利用人体的视觉、听觉反馈,以促进被试者感知到自身的生理和心理状况,实现身心调适的目的,被广泛用于多动症^[5]、焦虑症^[6]、抑郁症^[7]、自闭症^[8]等多个疾病领域。RS 患者在院周期长短不一,患者进行生物反馈治疗的依从性差。同时,由于中国康复治疗师人数较少,无法满足临床需求,容易造成 RS 患者的生物反馈治疗被延误。研究^[9]显示,团体社交训练有助于促进精神分裂症患者的阴性症状康复。因此,本研究对 RS 患者实施团体生物反馈法,并观察其临床应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 7 月—2022 年 9 月宿州市第二人民医院就诊的 RS 患者 127 例为研究对象,采用随机数字表法分为对照组 63 例和观察组 64 例。纳入标准:①符合 ICD-10^[10] RS 的诊疗标准者;②年龄 20~60 岁,病程超过 2 年,住院时间不短于 12 周,阳性症状和阴性症状量表(PANSS)评分 < 80 分者;③听觉及视觉分辨力、理解能力正常,可参与文体活动并独立完成相关量表自测者;④小学及以上文化程度者。排除标准:①重大躯体疾病、脑部器质性疾病、智力障碍者;②对脑电生物反馈有禁忌证者;③合并 RS 以外其他精神障碍疾病者;④酒精或药物依赖者;⑤妊娠期或哺乳期妇女;⑥有明显冲动、抑郁、自杀行为者。本研究经医学伦理委员会审议并通过,且全部患者均自愿参加,并由本人或家属签署知情同意书。

1.2 方法

干预方法:2 组患者均应用抗精神病药物治疗,治疗方案采用在院由主治医生根据患者病情恢复情况设定用药方案。对照组在用药治疗基础上给予疾病健康宣教、正确用药指导和饮食及运动指导。推荐患者定期进行生物反馈疗法,以多媒体形式讲解呼吸训练、肌肉放松训练、音乐疗法、冥想等干预方式,进行生物反馈疗法前,告知患者排空膀胱,避免酒、咖啡等刺激性饮料,指导患者静坐 15 min,准备放置电极,告知患者放松肌肉,集中注意力感受肌肉放松程度。调整仪器阈值,使仪器处于灵敏状态,干预期间强化患者自

主感受仪器所带来的肌肉放松感,缓解自身焦虑、紧张等症状,治疗后由康复治疗师安排下次治疗时间,疗程为 12 周。

观察组在对照组基础上实施团体生物反馈疗法。干预小组由护士长、责任护士及精神科主治医师、康复治疗师组成。精神科主治医师负责患者的精神科药物选择,诊断是否适用于生物反馈疗法,康复治疗师主要负责培训责任护士使用生物反馈治疗仪,护士长负责统筹责任护士及本研究的数据采集和护理内容设计,8 名责任护士承担团体生物反馈疗法的主要执行工作。将观察组 64 例患者分为 8 个小组,每个小组 8 例患者,配有 1 名责任护士,干预周期设定为 12 周。制订团体生物反馈法,由护士长配合康复治疗师为 8 名责任护士讲解心率变异性、腹式呼吸技巧、生物反馈治疗仪的使用方法等,详细描述团体生物反馈法的具体实施方案,具体分为患者环境准备阶段、患者评估阶段、具体实施阶段。①环境准备阶段。于干预后 3 d 内完成生物反馈法初步接触。责任护士邀请组织小组成员感受治疗室内温度、湿度,让患者主动告知自身感受,调整室内光线为暖光,空气流通。护理人员向患者讲解生物反馈法知识,了解患者对生物反馈法的认知、情绪等,消除患者对仪器的陌生感。②患者评估阶段。于干预第 1 周内对患者的生理、心理及残留症状加以评估,确定患者的基线水平,测定患者呼吸、血压、肌电、皮温等指标。症状等级由患者依据阳性和阴性症状量表(PANSS)进行评价。并将相关患者加以分组,以 4 人为单位,分成 16 个小组。③具体实施阶段。根据症状制订训练方案,以 PANSS 量表中患者残留的主要阴性症状为依据,即情感平淡或迟钝、思维贫乏、社交缺乏、注意障碍、意志缺失共 5 个方面。不同节律波应用于不同临床症状,情感平淡或迟钝与 γ 节律和 β 节律有关;思维贫乏与 β 节律有关;社交缺乏与 θ 节律有关;注意障碍与 SMR 波有关;意志缺失与 β 节律有关。具体实施计划见表 1。

1.3 观察指标

① PANSS。该量表被广泛用于精神分裂症患者临床症状的评估阶段。于干预前、干预 12 周后进行 PANSS 测评^[11],量表分为阳性症状、阴性症状及一般精神病理共 3 个分量表,各项目以 1~7 评分法进行计分,分数越高表示患者症状越严重。该量表由精神科医师严格参照量表使用方

表1 团体生物反馈疗法具体实施计划

计划	内容	时间
第1周	训练目标: 降低患者情感平淡或迟钝状态, 促进大脑功能恢复。训练内容: 增强脑中区的 SMR 波, 抑制脑中区的低频波和高频 β 波, 增强后枕部的 α 波。增加患者心率变异性, 进行轻松的膈肌呼吸, 膈肌呼吸频次 6 次/min; 引导患者在生物反馈疗法期间进行深呼吸练习。	60 min/次, 1 次/周
第2~4周	训练目标: 改善注意障碍及社交缺乏症状。训练内容: 抑制脑中央区的低频波, 增强脑前区的低频 β 波。指导患者描述自身症状改善情况, 促进患者自主发言、与周围人交流等。	60 min/次, 2 次/周
第4~8周	训练目标: 改善思维贫乏症状。训练内容: 抑制脑中央区的低频波, 增强脑前区的低频 β 波。指导患者进行肌肉放松体验, 在病区进行自我放松训练, 2 次/周, 用以调整自身思维状态。	60 min/次, 1 次/周
第9~12周	训练目标: 巩固训练成果, 增强社交功能, 逐步停止训练。训练内容: 抑制脑中央区的低频波, 增强脑前区的低频 β 波。采用团体干预形式, 指导患者进行认知行为、社交技能训练, 1 次/周, 用以重塑自身行为模式, 改变人际关系。	共 1 次, 60 min

法进行测评, 可评估精神分裂症患者临床症状。

② 个人和社会功能。于干预前、干预 12 周后进行个人与社会表现量表 (PSP) 测评, 量表分为对社会有益活动 (a)、个人关系与社会关系 (b)、自我照护 (c)、扰乱与攻击行为 (d) 共 4 个维度, 每个维度分为无、轻~非常严重 6 个等级。对患者过去 1 个月内的社会功能水平进行评估, >70~100 分为轻度困难, >30~70 分者为存在一定程度的残疾, 0~30 分为功能极差, 需要加强监护或支持^[12]。

③ 治疗依从性。于干预前、干预 12 周后采用自知力问卷 (SAI)^[13] 评估患者治疗依从性。由患者主治医师结合病情变化进行评价。SAI 共 11 个条目, 每个条目分为无认知、部分认知、认知完整共 3 个等级, 分为精神症状标识、疾病意识、治疗依从性共 3 个维度, 为避免重复测量导致患者依从性下降, 仅以 SAI 中治疗依从性维度 (第 8~11 条目) 为观察指标, 用以反映患者的主动与被动治疗的接受程度, 本研究中总分设定为 0~10 分, 评分越高表示患者治疗依从性越好。同时, 收集 2 组患者成功完成生物反馈疗法次数, 成功完成定义为能够坚持全程参与生物反馈治疗, 无中断。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 24.0 软件处理数据, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 计数资料以 $[n(\%)]$ 表示, 分别应用

t 检验或 χ^2 检验, 等级资料采用 Mann-Whitney 检验或 Wilcoxon 检验, 校正水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 2 组基线资料

2 组患者性别、年龄、家族史、配偶情况、病程、文化程度及住院时间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

表2 2 组研究对象基线资料比较 $(\bar{x} \pm s)$

一般资料	对照组 ($n=63$)	观察组 ($n=64$)	χ^2/t	P
性别			0.189	0.663
男	35	38		
女	28	26		
年龄/岁	33.96 \pm 6.74	34.57 \pm 7.12	0.496	0.621
配偶			0.193	0.660
有	22	20		
无	41	44		
家族史			0.509	0.476
有	14	11		
无	49	53		
病程/月	18.96 \pm 3.64	19.05 \pm 2.97	0.153	0.879
受教育年限/年	12.36 \pm 3.74	13.01 \pm 4.53	0.881	0.390
住院时间/月	7.58 \pm 1.52	7.64 \pm 1.49	0.225	0.823

2.2 2 组患者 PANSS 评分

干预前, 2 组患者 PANSS 各维度评分及总分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 干预 12 周后, 观察组阳性症状、阴性症状评分及 PANSS 总分低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

表3 2 组 PANSS 评分比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	时点	阳性症状	阴性症状	一般精神病理	总分
对照组 ($n=63$)	干预前	8.76 \pm 1.07	16.25 \pm 3.10	21.33 \pm 2.06	46.34 \pm 4.58
	干预 12 周后	7.26 \pm 1.52	14.25 \pm 2.69	20.35 \pm 1.99	41.86 \pm 3.76
观察组 ($n=64$)	干预前	8.81 \pm 1.23	16.84 \pm 2.97	21.15 \pm 2.14	46.80 \pm 4.71
	干预 12 周后	6.38 \pm 1.47*	11.96 \pm 2.72*	19.77 \pm 2.86	38.11 \pm 3.54*

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

2.3 2 组患者 PSP 评分

干预前, 2 组患者 PSP 评估结果比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 干预 12 周后, 观察组 PSP 得分 $> 70 \sim 100$ 分、 $> 30 \sim 70$ 分的患者例数多于对照组, $0 \sim 30$ 分的患者例数少于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 4 2 组 PSP 量表评价结果比较

组别	时点	例		
		$> 70 \sim 100$ 分	$> 30 \sim 70$ 分	$0 \sim 30$ 分
对照组 ($n = 63$)	干预前	14	25	24
	干预 12 周后	10	23	30
观察组 ($n = 64$)	干预前	16	23	25
	干预 12 周后	15*	37*	12*

与对照组比较, * $P < 0.05$ 。

2.4 2 组患者治疗依从性

干预前, 2 组患者 SAI 治疗依从性量表评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 干预 12 周后, 观察组 SAI 治疗依从性量表评分高于干预前和对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组完成生物反馈疗法次数多于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 5。

表 5 2 组治疗依从性比较 ($\bar{x} \pm s$) [$M(P_{25}, P_{75})$]

组别	时点	SAI 评分/分	疗法完成次数/次
对照组 ($n = 63$)	干预前	5.92 ± 0.79	3(1, 6)
	干预 12 周后	6.02 ± 0.85	
观察组 ($n = 64$)	干预前	5.98 ± 0.75	8(8, 9)*
	干预 12 周后	$8.11 \pm 0.74^*$	

SAI: 自知力问卷。与干预前比较, * $P < 0.05$,

与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

3 讨论

本研究发现, 相比单纯的常规护理, 团体生物反馈疗法可显著改善 RS 患者的阳性症状、阴性症状和整体精神症状, 提高患者的个人和社会功能以及治疗依从性。这可能是因为团体生物反馈法利用生物反馈设备提供视听反馈, 帮助患者认识和控制自身的生理变化, 通过学习放松技巧来减轻焦虑, 改善注意力, 从而减轻精神症状; 同时, 团体设置可以增加患者的社交互动, 提高社会功能。RS 患者的恢复程度直接决定了患者疾病的未来进展及预后情况。RS 患者的康复效果与其临床症状、社会功能密切相关^[14]。既往, 治疗 RS 患者主要利用药物治疗, 患者临床症状恢复、社会功能及自知力恢复程度随认知功能下降而降低^[15]。中国现有的精神科诊疗是以封闭式治疗为主, 患者在院期间难免存在沉默寡言、退缩等症

状^[16-18], 这些症状会延续至出院归家期间, 患者与家庭或社会接触减少, 存在社会功能受损及精神衰退问题^[19]。因此, 改善 RS 患者临床症状, 促进社会功能恢复, 提升其治疗依从性有助于减轻患者及其家庭的疾病负担。

团体生物反馈疗法作为一种用于精神疾病的行为疗法, 可以实现对患者额前肌电、血容量搏动等信号的收集, 同时具有实时评估患者心理、生理状态的功能^[20-21]。生物反馈疗法既往多以康复治疗师为主导, 患者受自身疾病影响, 存在社会功能、认知能力不足等问题, 部分患者治疗过程中需要长期等候仪器或者康复治疗师本人, 产生焦虑、不耐烦等情绪, 造成对生物反馈治疗的积极性及依从性下降问题。本研究将相关患者加以分组, 以 4 人为单位, 使用 1 台生物反馈治疗仪方式, 进行团体生物反馈治疗, 既能避免仪器空置, 也能够保证患者获得及时干预, 减少患者的候机时间。患者多次参与团体生物反馈治疗, 与周围患者更容易产生共鸣, 进行膈肌呼吸, 提高心率变异性^[22-23], 有助于降低心理与生理的对抗程度, 增加社会交往渠道, 刺激社会功能恢复, 其作用机制与认知行为干预相似^[24-25]。可见, 团体生物反馈疗法能够为 RS 患者提供更为优质的便捷性及适用性。

本研究结果显示, 团体生物反馈疗法能够改善 RS 患者所残留的阴性症状和阳性症状, 与 ALATORRE-CRUZ G C 等^[26] 研究结果相近。本研究中, 观察组患者整体精神症状评分也所有下降, DUCHARME P 等^[27] 研究显示, 生物反馈疗法对情绪有调节作用, 但该研究样本为青少年人群, 从样本来源方面而言存在明显差异性。同时, 团体生物反馈疗法能够改善 RS 患者的社会功能, 延缓患者社会功能衰退进程, 与相关研究^[28] 结果相似, 但其仅限于视觉生物反馈。从治疗依从性方面来看, 观察组干预 12 周后, SAI 治疗依从性量表评分高于对照组及干预前, 治疗完成次数多于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。可见, 团体生物反馈疗法可有效改善患者用药依从性。护理人员同时将认知行为干预理念描述给每一位患者, 利用应激-易感模型指导患者将幻听、幻觉正常化, 减轻患者残留的焦虑情绪, 纠正非理性信念, 进一步提升患者对治疗及用药的依从性。这些创新发现提示该法具有促进 RS 症状缓解及功能恢复的潜力, 为 RS 的康复提供了新思路。但

本研究存在局限性,由于在院的 RS 患者住院时间跨度较长,且其病因较为复杂,部分患者在院期间存在病情波动,这个过程可能会导致中断生物反馈治疗,使得样本中产生一定的混杂因素。未来本研究将延长观察周期,进一步细化团体生物反馈疗法的措施,以促进更多的 RS 患者康复。

综上所述,实施团体生物反馈疗法能够促进 RS 患者症状缓解,延缓个人与社会功能下降趋势,提升患者治疗依从性。

参考文献

- [1] 陈云郁,王国民,倪燕飞. 奥氮平联合高频重复经颅磁刺激治疗残留型精神分裂症的临床分析[J]. 现代实用医学, 2022, 34(6): 760-762.
- [2] REDAELLI S, PORFFY L, OLOYEDE E, et al. Vortioxetine as adjunctive therapy in the treatment of schizophrenia[J]. Ther Adv Psychopharmacol, 2022, 12: 20451253221110014.
- [3] CAI Y Y, GONG W J, HE W J, et al. Residual effect of texting to promote medication adherence for villagers with schizophrenia in China: 18-month follow-up survey after the randomized controlled trial discontinuation[J]. JMIR Mhealth Uhealth, 2022, 10(4): e33628.
- [4] 李丹,徐彩娟,周燕玲,等. 残留型精神分裂症患者的社会功能与精神病性症状及认知功能的相关性[J]. 中国临床心理学杂志, 2018, 26(2): 333-335, 346.
- [5] 何彩娣,郎伯旭,金灵青,等. 头针联合脑电生物反馈疗法治疗儿童注意缺陷多动障碍:随机对照研究[J]. 中国针灸, 2014, 34(12): 1179-1183.
- [6] 林晓玲,宋鲁平. 脑电生物反馈疗法在焦虑障碍中的应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(2): 158-160.
- [7] 刘敏科,张静霞,张兰,等. 脑电生物反馈疗法联合米氮平对老年抑郁症患者临床治疗效果观察[J]. 基因组学与应用生物学, 2018, 37(1): 102-108.
- [8] 孔燕,胡建军.《自闭症儿童舞蹈治疗康复手册》出版:脑电生物反馈结合舞动疗法对自闭症儿童的训练效果研究[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31(6): 637-637.
- [9] 李水英,周茜,赖华,等. 团体社交技能训练对精神分裂症患者精神症状、精神残疾及家庭关系的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2014, 30(18): 7-11.
- [10] 范肖冬等译. ICD-10 精神与行为障碍分类-临床描述与诊断要点[M]. 北京:人民卫生出版社, 1993: 26-30.
- [11] VOINESKOS A N, FOUSSIAS G, LERCH J, et al. Neuroimaging evidence for the deficit subtype of schizophrenia[J]. JAMA Psychiatry, 2013, 70(5): 472-480.
- [12] TIAN S. The reliability and validity of Chinese version of Personal and Social Performance Scale (PSP) in patients with major depressive disorder (MDD) [J]. Chinese Mental Health Journal, 2010, 24(7): 481-485.
- [13] 郑英君,吴超,宁玉萍,等. 用药态度对精神分裂症患者治疗依从性和症状影响的 1 年随访研究[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2017, 43(7): 385-390.
- [14] 俞丹,刘茗,方晓明,等. 反馈式呼吸电刺激训练对中重度稳定慢性阻塞性肺疾病患者康复的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(21): 8-13.
- [15] 吴晓敏,陆如平,马爱兰,等. 认知行为干预对精神分裂症残留型患者社会功能的影响[J]. 广西医学, 2018, 40(17): 2032-2034.
- [16] 闫庆红,赵淑婉,刘晓帆,等. 精神分裂症高危人群脑白质遗传影像标志物研究进展[J]. 空军军医大学学报, 2023, 44(5): 467-470.
- [17] 史翠路,孙继北,张春友. 托吡酯联合富马酸喹硫平对精神分裂症患者激越行为及糖脂代谢的影响[J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(3): 304-307.
- [18] 辛伟,张瑶,余苒,等. 精神分裂症患者人格测验加工过程的自我偏向效应及视线追踪特征[J]. 空军军医大学学报, 2022, 43(3): 155-159.
- [19] 赵荣江,牛雅娟,王刚,等. 有残留症状的抑郁症患者残留症状对社会功能的影响[J]. 精神医学杂志, 2020, 33(5): 326-329.
- [20] 王丽,梁燕,郝爽. 生物反馈疗法结合单元护理对非体外循环冠脉搭桥术患者心理状态、认知水平及康复的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2021(22): 3025-3028.
- [21] ENGELS L F, CAPPELLO L, FISCHER A, et al. Testing silicone digit extensions as a way to suppress natural sensation to evaluate supplementary tactile feedback [J]. PLoS One, 2021, 16(9): e0256753.
- [22] CAPDEVILA L, PARRADO E, RAMOS-CASTRO J, et al. Resonance frequency is not always stable over time and could be related to the inter-beat interval[J]. Sci Rep, 2021, 11: 8400.
- [23] 杨慧青,何超,沈妙莉,等. 精神障碍患者代谢综合征的团体治疗效果研究[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(3): 47-50.
- [24] 陈静静,职彦敏,郭宁宇. 规范化小组认知行为干预对精神分裂症患者积极心理品质及社会功能的影响[J]. 国际护理学杂志, 2020, 39(23): 4347-4350.
- [25] 韩伟新. 精神分裂症患者应用计算机认知矫正治疗的改善效果[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(14): 50-54.
- [26] ALATORRE-CRUZ G C, FERNÁNDEZ T, CASTRO-CHAVIRA S A, et al. One-year follow-up of healthy older adults with electroencephalographic risk for neurocognitive disorder after neurofeedback training[J]. J Alzheimers Dis, 2022, 85(4): 1767-1781.
- [27] DUCHARME P, KAHN J, VAUDREUIL C, et al. A "proof of concept" randomized controlled trial of a video game requiring emotional regulation to augment anger control training[J]. Front Psychiatry, 2021, 12: 591906.
- [28] LEITNER M C, GUETLIN D C, HAWELKA S. Salzburg Visual Field Trainer (SVFT): a virtual reality device for (the evaluation of) neuropsychological rehabilitation [J]. PLoS One, 2021, 16(9): 0249762.